



**Consolidation de la paix**  
UN PBF - Fonds des Nations Unies pour la Consolidation de la Paix



**Projet d'appui à la résolution pacifique des conflits et à la promotion  
de la cohésion sociale dans la ville de Jérémie  
à travers les organisations de Jeunes**

# **Cahier des charges**

**Restauration du bâtiment de la Bibliothèque Sténio Vincent à Jérémie**

## Table de matières

Acronymes.....	5
<b>1.- Contexte et localisation du projet.....</b>	<b>6</b>
<b>2.- Cahier des Clauses Administratives Particulières .....</b>	<b>7</b>
2.1.- Obligation de l'Entrepreneur aux Conditions Générales des Travaux du PNUD.....	7
2.2.- Obligation de l'Entrepreneur au Code National de Bâtiments d'Haïti (CNBH) édition 2012.....	7
2.3.- Obligation de l'Entrepreneur aux respects des standards de l'ISPAN .....	8
2.4.- Autres Responsabilités de l'Entrepreneur .....	9
2.5.- Durée des travaux .....	13
<b>3.- Cahier des Clauses Techniques Particulières .....</b>	<b>13</b>
3.1.-Obligations de l'Entrepreneur .....	15
3.2.-Plans, dessins .....	15
3.3.- Contrôle du chantier.....	15
3.4.- Approvisionnement du chantier.....	16
3.5.- Responsabilités de l'Entrepreneur.....	17
3.6.- Normes, codes et standards utilisés.....	17
3.7.- Standards préconisés par l'ISPAN.....	17
<b>4.- Nature des travaux .....</b>	<b>21</b>
4.1.- Objet du contrat.....	21
4.2.-Travaux préparatoires.....	23
4.3.-Travaux de la restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent à Jérémie.....	23
4.4.- Consistance des travaux.....	23
4.5- Préparation .....	23
4.6.- Implantation et piquetage .....	24
4.7.- Terrassements.....	24
4.8.- Fouille des Fondations.....	24
4.9.- Remblai .....	24
<b>5.- Béton armé .....</b>	<b>25</b>
5.1.- Coffrage.....	25
5.2.- Armatures .....	25
5.3.- Composition du béton et activités connexes.....	26

<b>6.- Maçonnerie</b> .....	32
6.1.- <i>Maçonnerie de moellons</i> .....	32
6.2.- <i>Classification des mortiers</i> .....	33
6.3.- <i>Maçonnerie de blocs au ciment</i> .....	34
<b>7.- Finitions des murs</b> .....	36
7.1.- <i>Généralités du crépi</i> .....	36
7.2.- <i>Crépis Flotté</i> .....	36
7.3.- <i>Généralités de l'enduit</i> .....	36
<b>8.- Revêtements en Ciment des Parquets</b> .....	39
8.1.- <i>Enduit des Parquets</i> .....	39
8.2.- <i>Revêtements en Carrelage</i> .....	39
<b>9.- Charpente métallique</b> .....	39
9.1.- <i>Qualité des Matériaux</i> .....	40
9.2.- <i>Mise en œuvre</i> .....	40
<b>10.- Faux plafond</b> .....	41
10.1.- <i>Généralités</i> .....	41
10.2.- <i>Menuiserie de contreplaqué</i> .....	41
10.3.- <i>Faux-plafond en contreplaqué – Mise en œuvre</i> .....	42
<b>11.- Menuiseries métalliques</b> .....	43
11.1.- <i>Portes métalliques</i> .....	43
11.2.- <i>Portes Pleines en Acier</i> .....	44
11.3.- <i>Portes et Grilles en Fer Forgé</i> .....	44
11.4.- <i>Tôles d'Acier pour Portes et Barrières</i> .....	45
11.5.- <i>Encadrement vitré à cadre d'Aluminium</i> .....	45
11.6.- <i>Fenêtres</i> .....	46
11.7.- <i>Fenêtres "jalousies" à lames vitrées et cadre d'aluminium</i> .....	46
11.8.- <i>Fenêtres "jalousies" à lames en aluminium anodisé peint</i> .....	47
<b>12.- Menuiserie en bois</b> .....	48
12.1.- <i>Description des éléments</i> .....	48
12.2.- <i>Type de portes</i> .....	48
12.3.- <i>Portes en bois à panneaux</i> .....	48
12.4.- <i>Emballage</i> .....	49

<b>13.- Gouttières et Descentes d'Eaux Pluviales .....</b>	<b>50</b>
13.1.- Matériaux.....	50
<b>14.- Peinture.....</b>	<b>51</b>
14.1.- Matériaux.....	51
14.2.- Travaux de béton et de maçonnerie.....	51
<b>15.- Électricité .....</b>	<b>52</b>
15.1.- Généralités .....	53
15.2.- Plans .....	53
15.3.- Matériaux.....	54
15.4.- Service Électrique .....	55
15.5.- Système de mise à la terre .....	55

Acronymes	
MCC	Ministère de la Culture et de la Communication
BNH	Bibliothèque Nationale d'Haïti
ISPAN	Institut de Sauvegarde du Patrimoine National
UN PBF	Fonds des Nations Unies pour la Consolidation de la Paix
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
MTPC	Ministère des Travaux Publics et Communications
CNBH	Code National de Bâtiments d'Haïti (Edition janvier 2013)
LNBTB	Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics
IBC 2012	International Building Code ed 2012
ASTM	American Society for Testing and Materials
ASCE	American Society of Civil Engineers
ASCE 7-10	Charges minimales de calcul pour les bâtiments et autres structures
ACI 318M-11	Exigences du code du bâtiment pour le béton structurel
ASCE 31-03	Seismic Evaluation of Existing Buildings
ASCE 41-13	Évaluation sismique et amélioration de Bâtiments existants
ACI 530-08	Exigences du code du bâtiment pour les structures de maçonnerie
AISI	American Iron and Steel Institute
AISC 360	Institut américain de la construction en acier
CPA	Ciment Portland Artificiel
ASW	American Welding Society
EC8	Eurocode 8
AWI	Architectural Woodwork Institute
USGS	United States Geological Survey
EDH	Electricité d'Haïti
CCAP	Cahier de Clauses Administratives Particulières
CCTP	Cahier de Clauses Techniques Particulières
INGENIEUR	Entité en charge de la surveillance des interventions/ Maître d'œuvre
ENTREPRENEUR	Entreprise adjudicataire de la restauration de la Bibliothèque de Jérémie

## 1.- Contexte et localisation du projet

La bibliothèque Sténio Vincent de Jérémie, située hors du centre historique de la ville, est l'un des espaces de lecture qui existent dans la ville. Elle dessert la population écolière et estudiantine de la ville, notamment les lycéens. Pour ceux et celles qui n'ont pas accès à une bibliothèque ou un espace de lecture privé, elle constitue, entre autres, un lieu de formation, d'information en vue de leur émancipation.

"L'analyse socioculturelle de la ville a permis de constater les habitudes et fréquentations qui ont pu se développer au sein de cette bibliothèque avant et après le passage du cyclone Mathieu. Ce désastre a endommagé le bâtiment de la bibliothèque et ses environs. La compilation des informations recueillies sur le terrain a aussi fait comprendre que l'enjeu d'appropriation du site est fondamental à la réussite du projet. Ce projet permettra de donner aux jeunes un souffle nouveau pour la lecture dans une société déjà portée vers la littérature et la culture. "

La restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent de la ville de Jérémie sera réalisée selon les directives du Gouvernement Haïtien, le Maître d'Ouvrage, représenté par le Ministère de la Culture et de la Communication (MCC) et la Bibliothèque Nationale d'Haïti (BNH) tandis que l'Institut de Sauvegarde du Patrimoine National (ISPAN) assure le leadership du projet et joue à la fois le rôle de Maître d'œuvre et de coordination de l'ensemble des travaux.

Le financement de la restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent de Jérémie sera assuré par les Fonds des Nations Unies pour la Consolidation de la Paix (UN PBF) avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) qui est le Maître d'Ouvrage Délégué (MOD) de ce projet.

Le bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent de Jérémie se situe à l'angle des rues Bordes et Brice Ainé. Les fonds et bâtisses réservés à cette bibliothèque s'étendent sur une superficie de deux mille deux cent trente-trois (2,233 m<sup>2</sup>) mètres carrés dont un terrain sportif de quatre cent quatre-vingts (480 m<sup>2</sup>) mètres carrés de surface. Ce bâtiment, de soixante-dix-huit (78 ans) années, occupe une superficie de trois cent neuf (309 m<sup>2</sup>) mètres carrés.

Ce Cahier des Charges est le document contractuel contenant les exigences et les contraintes à respecter à l'exécution du projet. Il se divise en :

- un Cahier de Clauses Administratives Particulières ;
- un Cahier de Clauses Techniques Particulières.

Ces deux cahiers de clauses particulières fixent l'ensemble des stipulations spécifiques de la restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent à Jérémie (département de la Grande Anse, Haïti).

Dans le cadre de ce cahier des charges :

- a) L'Ingénieur désigne le représentant à ce chantier de l'Institut de Sauvegarde du Patrimoine National (ISPAN). Il conçoit les plans, organise, coordonne, supervise, les différents corps de métier qui travaillent sur le projet et livre le projet une fois terminé. Il jouit le rôle de Maître d'œuvre. Il est en charge du contrôle de délais, de qualité, de coûts et de la surveillance de toutes les activités du chantier.
- b) L'Entrepreneur désigne la partie contractante dont l'Employeur (PNUD), Maître d'Ouvrage Délégué, a accepté la soumission et avec laquelle il a conclu le contrat de réalisation des activités de la restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent à Jérémie.

## **2.- Cahier des Clauses Administratives Particulières**

Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) fixe les dispositions administratives régissant l'exécution de ce projet de restauration du bâtiment de la bibliothèque à Jérémie. Il traite des articles relatifs aux problèmes administratifs particuliers rencontrés dans l'exécution des projets de construction.

L'Entrepreneur et ses sous-traitants doivent : connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays, relatifs au patrimoine et à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejet et de bruit aux heures de travail, etc. ; prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement ; assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect du monument et l'environnement.

L'Entrepreneur devra fournir tous les matériaux, le matériel, l'équipement et la main-d'œuvre requise pour l'exécution des travaux jusqu'à leur achèvement selon les clauses du présent contrat.

### **2.1.- Obligation de l'Entrepreneur aux Conditions Générales des Travaux du PNUD**

Le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) a compilé, pour l'exécution des travaux, un dossier contenant soixante-douze (72) articles. Ces articles sont localisés dans le dossier contractuel identifié sous le nom de conditions générales du PNUD pour les travaux. Il fait partie intégrante du contrat à signer entre le PNUD et l'Entrepreneur. La majorité de ces articles correspondent au cahier des clauses administratives particulières à prendre en compte dans le cadre de l'exécution de ce projet de restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent de Jérémie.

### **2.2.- Obligation de l'Entrepreneur au Code National de Bâtiments d'Haïti (CNBH) édition 2012**

Dans le cadre de l'exécution de ce projet l'Entrepreneur est obligé de s'astreindre aux articles de ce code qui est en vigueur en Haïti et reproduits à ce cahier des charges. Le CNBH appartient au

Gouvernement Haïtien. Il a été développé pour le Ministère des Travaux Publics, Transports et Communications (MTPTC), et commandité par le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales (MICT).

#### 2.2.1.- Permis de construire (Référence CNBH 1.2.1)

Un permis de construire doit être obtenu de la municipalité par l'Entrepreneur adjudicataire en vue de l'exécution des travaux de restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent de Jérémie.

#### 2.2.2.- Services publics (Référence CNBH 1.2.4)

L'Entrepreneur n'est pas autorisé à effectuer des branchements aux services publics avant d'en avoir obtenu l'autorisation de la municipalité.

#### 2.2.3.- Permis d'occupation (Référence CNBH 1.2.6)

Un permis d'occupation ne doit pas être émis par la municipalité tant que l'ensemble des travaux n'ont pas été dûment approuvés par l'Ingénieur.

### 2.3.- Obligation de l'Entrepreneur aux respects des standards de l'ISPAN

Dans le cadre de l'exécution de ce projet, l'Entrepreneur est obligé de se conformer aux standards de l'Institut de Sauvegarde du Patrimoine Nationale (ISPAN) aux articles de ce standard qui est en vigueur en Haïti et reproduits à ce cahier des charges.

#### 2.3.1.-Programme de gestion environnementale

L'Entrepreneur doit établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Ouvrage Délégué, un programme détaillé de gestion environnementale respectant les prescrits du patrimoine mondial pour les sites classés. Cette activité comprend : (i) un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement du chantier et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet et les parties prévues; (ii) un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le type de collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ; (iii) le programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu ; (iv) un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence.

L'Entrepreneur doit également établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan de protection de l'environnement des parties du site qui inclut l'ensemble des mesures de protection du site : la sécurité et le plan prévisionnel d'aménagement du site en fin de travaux.

Le programme de gestion environnementale et sociale comprendra également : l'organigramme du personnel affecté à la gestion environnementale avec indication du responsable chargé de l'Hygiène/Sécurité/Environnemental du projet ; la description des méthodes de réduction des impacts négatifs ; le plan de gestion et de remise en état des sites.

### 2.3.2.- Installations de chantier et préparation

#### 2.3.2.1.- Normes de localisation

L'Entrepreneur doit construire ses installations temporaires du chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement, aussi de ne pas toucher au vestige des monuments du site, il faut les placer de préférence dans des endroits qui sont plus ou moins cachés par rapport aux visiteurs. L'Entrepreneur doit strictement interdire d'établir une base vie à l'intérieur d'une aire protégée.

#### 2.3.3.- Emploi de la main d'œuvre locale

L'Entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) des personnes formées ou ont déjà travaillé dans le domaine du patrimoine (le plus de main-d'œuvre possible) dans la zone où les travaux sont réalisés. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

#### 2.3.4.- Respect des horaires de travail

L'Entrepreneur doit s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements du patrimoine mondial en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, (sauf en cas d'exception accordé par le Maître d'œuvre), l'Entrepreneur doit éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

#### 2.3.5.- Protection du personnel de chantier

L'Entrepreneur doit mettre à disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes réglementaires et en bon état, ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). L'Entrepreneur doit veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent doit être effectué à cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi) doivent être appliquées au personnel concerné.

### 2.4.- Autres Responsabilités de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur devra solliciter tous les compléments d'informations du PNUD en cas de contradiction, de double emploi, d'omission ou de manque de précisions, ceci avant la remise de

son offre. Faute de se conformer à ces prescriptions, il sera totalement responsable des erreurs relevées au cours de l'exécution des travaux et des conséquences qui en découleront.

#### 2.4.1- Devis descriptif

De façon générale, tout détail qui sera omis et dont la réalisation s'impose d'après les règles de l'art est implicitement inclus dans le prix.

L'Entrepreneur ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou lacune relevée après la signature du contrat. Il ne pourra pas remettre en cause son engagement pour refuser les travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages.

#### 2.4.2- Bureau de chantier

L'Entrepreneur devra :

- Fournir et maintenir un bureau de chantier. Disposer sur place d'une copie des plans et des documents (contrat, clauses spéciales, cahier des charges techniques) dans ce bureau pourvu de tables et chaises ainsi qu'un dispositif d'affichage de plan sera tenu à la disposition de de la firme de supervision des activités ;
- Fournir à l'ingénieur un bureau de chantier pourvu de mobilier (bureaux, chaises, classeurs) et d'électricité ;
- Déplacer le bureau du chantier à l'achèvement complet des travaux.

#### 2.4.3- Aménagement du site

L'aménagement du site rassemble toutes les activités lors de la mobilisation et de la démobilité après les interventions.

La mobilisation de l'aménagement du site comprend :

- la mise en place d'un bureau de chantier équipé de chaises et d'une table pouvant recevoir 6 personnes ;
- la construction d'un magasin pour entreposer les matériaux ;
- l'installation d'un groupe électrogène temporaire pour les besoins en électricité du chantier ;
- l'alimentation en carburant du groupe électrogène ;
- l'installation de toilettes pour les ouvriers et de citerne d'eau ;

- l'approvisionnement en eau potable du site pour les ouvriers ;
- l'érection de clôtures temporaires nécessaires à la sécurité du chantier ;
- les activités de la démolition aux endroits nécessaires, etc...

Les activités de la démobilisation comprennent sans s'y limiter : le nettoyage complet du chantier et la démobilisation complète en accord avec l'Ingénieur.

#### 2.4.4.- Protection de propriété

L'Entrepreneur devra :

- Éviter de pénétrer toute propriété privée pour quelque raison que ce soit sans d'abord obtenir une autorisation.
- Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter tout dommage ou dérangement à toute propriété privée ou publique, à toute route adjacente à aucun aménagement existant.
- Remettre en état toute propriété qui serait endommagée par mégarde, par négligence et malfaçon dans l'exécution du travail soit par une exécution inadéquate ou l'usage de matériaux et des méthodes défectueuses. Ces travaux de remise en état devront être à la satisfaction du propriétaire de l'immeuble en question ou de son représentant.
- Protéger contre tout dommage les repères de nivellement (bench mark) et les bornes.

#### 2.4.5.- Protection de l'environnement

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions jugées utiles pour la prévention du bruit, de la pollution, de l'incendie et, d'une façon générale, toutes les mesures susceptibles de protéger l'environnement, particulièrement :

- Interdiction de l'abattage systématique d'arbre pour l'implantation et la préparation du site. Recherche de site approprié de décharge pour le déblai, les produits des démolitions, et les matériaux non utilisés ;
- Utilisation d'étais métalliques pour le coulage des dalles et l'étaisage des poutres ;
- Protection des réservoirs contre la contamination par les matériaux et produit utilisés pour la construction ;
- Prévention d'impacts potentiels lors de la phase opérationnelle :

- a) Assurer l'étanchéité des latrines et leurs vidanges régulières ;
- b) Assurer l'étanchéité de l'immeuble.

#### 2.4.6.- Protection du personnel

L'Entrepreneur devra :

- Distribuer des casques de protection et des gants aux travailleurs pendant les travaux de fouilles et de terrassement, les travaux de coffrage et de décoffrage, les travaux de mise en place du béton et pendant toute exécution de travaux qui réclameraient le port de ces casques de protection et de gants.
- Exiger le port des lunettes de protection pendant les travaux de soudure et de burinage.

#### 2.4.7.- Nettoyage

L'Entrepreneur devra :

- a) veiller en tout temps à ce qu'il n'y ait pas d'accumulation de déchets ou de détritiques sur les surfaces du chantier, y compris les installations d'entreposage et autres rattachés aux travaux du projet ;
- b) Enlever, avant l'acceptation des travaux, tout le matériel, les outils et les matériaux qui ne sont pas la propriété de l'Employeur (PNUD) ;
- c) Laisser le chantier dans un bon état de propreté à la satisfaction de l'Ingénieur.

#### 2.4.8.- Installations hygiéniques et sanitaires

L'Entrepreneur devra :

- Fournir les installations nécessaires à l'usage de ses employés. Les toilettes seront installées dans les emplacements approuvés, correctement à l'abri de l'observation publique et d'une manière strictement hygiénique ;
- Suivre et imposer tous les autres règles et ordres hygiéniques et prendre les précautions contre les maladies infectieuses et la propagation de ces maladies ;
- Maintenir en tout temps des conditions hygiéniques satisfaisantes autour des immeubles d'entreposage des outils et des fournitures et de toutes les autres parties du chantier ;

- Enlever ces toilettes après l'achèvement des travaux. Si une fosse a été posée, elle sera traitée et remblayée selon les directives de l'Ingénieur.

#### 2.4.9.- Visibilité du projet

L'Entrepreneur devra installer au chantier, à ses frais, une enseigne de 4' de hauteur et 8' de largeur à l'emplacement désigné par l'Ingénieur. Cette enseigne désignera clairement la nature des travaux et les entités intéressées. Ces informations seront au préalable soumises à l'approbation de l'Ingénieur. L'enseigne et les informations autorisées sont la seule publicité permise sur les lieux.

#### 2.4.10.- Dossier de recollement du projet

En fin de chantier, l'Entrepreneur fournira en trois (03) exemplaires les plans d'ensemble et recollement des détails conformes aux ouvrages réellement exécutés à la restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent de Jérémie.

#### 2.5.- Durée des travaux

Les travaux dureront **trois (3) mois** à partir de la date de notification du marché par un ordre de service de démarrage de chantier établi par les autorités du PNUD. (En ce qui concerne la période d'exécution et en cas de différences de dates, la période d'exécution stipulée dans le contrat signé par les parties concernées prévaut).

### 3.- Cahier des Clauses Techniques Particulières

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ne présente que les clauses de dispositions techniques se rapportant au contrôle de la qualité des matériaux et des spécifications techniques particulières du projet. Ainsi, dans la réalisation de toutes les activités l'application des instructions des documents suivants et leur équivalence démontrée par l'Entrepreneur à l'Ingénieur, sauf dérogations dûment précisées, sera utilisée dans ce présent marché. Il s'agit du :

- Code National de Bâtiments d'Haïti (CNBH) 2012, Edition Janvier 2013, code général ;
- IBC 2012 International Building Code ed 2012;
- ASTM American Society for Testing and Materials;
- ASCE American Society of Civil Engineers;
- ASCE 7-10 Charges minimales de calcul pour les bâtiments et autres structures ;
- ACI 318M-11 Exigences du code du bâtiment pour le béton structurel ;
- ASCE 31-03 Seismic Evaluation of Existing Buildings;
- ASCE 41-13 Évaluation sismique et amélioration de Bâtiments existants ;
- ACI 530-08 Exigences du code du bâtiment pour les structures de maçonnerie ;
- AISI American Iron and Steel Institute;
- Eurocode 8
- AISC 360 Institut américain de la construction en acier.

Les codes, normes et standards de construction cités ou leur équivalence doivent obtenir l'aval de l'Ingénieur.

Dans le cadre de la restauration d'un bâtiment du patrimoine national, les documents suivants seront utilisés par l'Ingénieur (ISPAN) dans l'exécution de cette restauration :

- Le Manuel Technique de Restauration de l'ISPAN (1992 révisions 2019) dans le cas de restauration de bâtiment existant ;
- Les Recommandations de Varsovie sur le Relèvement et la Reconstruction du Patrimoine Culture (2018) ;
- Charte Icomos-Principes pour l'analyse, la Conservation et la Restauration des Structures du Patrimoine Architectural (2003) ;
- Guide renforcement Parasismique et para cyclonique des bâtiments (MTPTC 2012).

La restauration du bâtiment de la bibliothèque de la ville de Jérémie respectera les normes parasismiques et para cycloniques conformément aux accélérations du sol (voir rapport géotechniques et géophysiques soumis par le LNBTP) et des vitesses et pressions dynamiques de référence du vent établies pour la République d'Haïti par le CNBH.

<b>Respect des articles du CNBH de la construction</b>	<b>Références</b>
Catégorie de risque du bâtiment : vent et séisme IBC 2012	0. 4.1 CNBH
Charges vives (Référence tableau 0.4.3.a)	Bibliothèque (salles de lecture) - 2,87 kPa (60 psf) Librairie (Stack Rooms) - 150 psf (7.18 kPa) Toiture - 20 psf (0.96 kPa)
Charges mortes	Poids normal du béton =24 kN / m <sup>3</sup> CMU 8 ''=2,4 kPa Plafonds, cloisons, services = 1,44 kPa
Charges du vent ASCE 7-10	0.4.4
Zone du vent	III
Vitesse de référence du vent (mi/h)	120
Vitesse de référence du vent (m/s)	54
Charges et effets dus aux séisme USGS et IBC 2012	0.4.5
<b>Etudes géotechniques et géophysiques du LNBTP</b>	<b>Résultats</b>
Spectre d'accélération de dimensionnement selon le code IBC.	PGA= S <sub>a</sub> (0) = 0.21g
	SD <sub>s</sub> = 0.52 g et SD <sub>1</sub> = 0.22 g
Propagation ondes de cisaillement à 30 m de profondeur V <sub>s</sub> (30) variant de :	493. 50 m/s à 547.80 m/s
Classe de sol suivant le code IBC	<b>C</b>

### 3.1.-Obligations de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur devra fournir tous les matériaux, le matériel, l'équipement et la main-d'œuvre requis pour l'exécution des travaux jusqu'à leur achèvement selon les clauses du présent contrat.

### 3.2.-Plans, dessins

Les travaux devront être exécutés avec les matériaux dont les volumes, dimensions et qualités sont indiqués dans le Cahier des Charges, dans les plans et dessins ainsi que dans tous autres plans qui pourront être préparés par l'Entrepreneur sur demande de l'Ingénieur, s'il le juge nécessaire. Ces plans et dessins requis deviendront partie intégrante du présent Marché.

L'Entrepreneur devra vérifier soigneusement les dimensions et cotes portées sur les plans, s'assurer de leur concordance dans les différents plans et de leur réajustement en fonction des réalités de l'implantation. Advenant contradiction entre ces dimensions et cotes, les règles suivantes s'appliquent :

- Les dessins portant la date la plus récente l'emportent ;
- Les dimensions chiffrées l'emportent sur les dimensions mesurées à l'échelle ;
- Les dessins à grande échelle l'emportent sur les dessins à échelle réduite.

Bien que les plans initiaux aient été fournis à l'Entrepreneur, la responsabilité de l'Entrepreneur n'est en rien diminuée pour ce qui concerne la stabilité et la résistance des divers ouvrages qu'il construit, tant qu'il ne présente pas des remarques écrites et dûment motivées, argumentant des variantes éventuelles à l'Ingénieur. L'Entrepreneur ne pourra cependant pas de lui-même apporter des modifications aux plans et devis mais devra signaler à l'Ingénieur dans la préparation des documents "bon pour exécution" tout changement jugé utile. Faute de se conformer aux présentes prescriptions, l'Entrepreneur sera responsable de toute erreur d'exécution et de leurs conséquences.

A la réception provisoire, l'Entrepreneur devra fournir tous les plans, tels que construit, d'architecture, de structure et de tous les corps de construction.

### 3.3.- Contrôle du chantier

Tous les plans servant pour l'exécution des ouvrages sur le chantier devront porter le cachet du bureau de l'Ingénieur.

L'Entrepreneur est soumis, jusqu'à la réception définitive de l'ensemble des travaux, au contrôle administratif de l'Ingénieur et de ses agents ou représentants, de même qu'à celui du Maître de l'Ouvrage ou du Maître d'Ouvrage Délégué.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne pourra transformer les plans et côtes sans accord de l'Ingénieur.

Avant le commencement des travaux, l'Entrepreneur devra fournir à l'Ingénieur les documents suivants :

- Un calendrier d'exécution de tous les travaux ;
- Un schéma d'installation du chantier comprenant les emplacements prévus pour les engins, matériaux de chantier, latrines ouvriers, points d'eau, vestiaires, bureau de chantier, aires de fabrication, etc.
- Plan de béton armé, d'électricité et de plomberie sanitaire visés ;

### 3.4.- Approvisionnement du chantier

Quinze (15) jours après la notification du marché, l'Entrepreneur devra soumettre à l'Ingénieur :

- le processus d'approvisionnement du ciment de type 1 ;
- les échantillons des céramiques et plinthes ;
- les échantillons des matériels électriques ;
- les spécifications techniques des luminaires
- les échantillons des éléments de peinture ;
- les échantillons de vitres transparents sur charpente en Aluminium ;
- les échantillons sur les modèles de fenêtres ;
- les spécifications techniques de tous les tuyaux carrés, rectangulaire et Channel C : 4"X4" ; 2"X4" ; 2"X4" ;
- le modèle de tôle de couverture et accessoires;

Les matériaux suivants doivent être entreposés au chantier, au plus tard, trente (30) jours après l'ouverture des chantiers :

- les céramiques retenues ;
- le matériel électrique retenu ;
- les luminaires retenus
- la peinture suivant les couleurs choisies par l'Ingénieur ;
- les vitres transparents et l'encadrement en Aluminium ;
- les fenêtres retenues ;
- les tubes carrés en acier de cotés: 4"X4" ; 2"X4" et épaisseur 1/4" ;
- les pannes (purling) de dimensions 2"X4" et épaisseur 1/16" ;
- la tôle de couverture de type galvalume et accessoires retenus.

### 3.5.- Responsabilités de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur est soumis, jusqu'à la réception définitive de l'ensemble des travaux, au contrôle technique de l'Ingénieur et de ses agents ou représentants, de même qu'à celui du Maître de l'Ouvrage.

Les représentants du Maître de l'Ouvrage et de l'Ingénieur auront libre accès au Chantier et pourront prélever autant que nécessaire tout échantillon de matériaux ou de fournitures destinés à être mis en œuvre. Ils vérifieront que les travaux ont été exécutés en conformité avec les plans et dessins dans le respect et des conditions du Marché. A l'achèvement des travaux, ils assureront la réception des différents ouvrages.

Tous les essais de contrôle de qualité des remblais et des bétons seront exécutés par le Laboratoire National du Bâtiment et des Travaux Publics (LNBTP) ou tout autre laboratoire agréé par l'Ingénieur.

### 3.6.- Normes, codes et standards utilisés

Les spécifications techniques des matériaux proposés par l'Entrepreneur devront être soumises, par l'Entrepreneur à l'Ingénieur, qui sera juge de leur équivalence et pourra les refuser s'il y a lieu. Elles devront être disponibles en français ou en anglais ; leur traduction, si nécessaire, sera préparée aux frais de l'Entrepreneur.

Ces normes, codes, standards utilisés auront préséance sur les plans et dessins en cas de conflit.

L'Ingénieur pourra accepter d'autres normes, codes et standards dont les caractéristiques peuvent être considérés équivalentes aux précédentes. Il appartiendra à l'Entrepreneur d'apporter la preuve de la correspondance et de l'équivalence de ces normes et standards et de les présenter à l'agrément de l'Ingénieur.

### 3.7.- Standards préconisés par l'ISPAN

#### 3.7.1.- Installation des échafaudages.

L'Entrepreneur devra matérialiser ces implantations par des piquets et chaises, qui, établis en dehors de l'emprise, porteront les encoches et marques nécessaires à la détermination des contours des ouvrages.

Le niveau de référence des ouvrages devra être matérialisé sur le terrain par un trait horizontal gravé sur des témoins posés sur des repères fixes et stables.

L'Entrepreneur devra assurer la conservation des piquets, des chaises, des repères ainsi que leur rétablissement ou leur remplacement, s'ils venaient à être endommagés.

L'Entrepreneur devra :

- Éviter d'entrer sur les propriétés privées attenantes aux bâtiments pour quelque raison que ce soit sans d'abord obtenir une autorisation. Tout dommage ou dérangement commis à une propriété privée ou publique sera à la charge de l'Entrepreneur.
- Éviter toute poussée verticale ou latérale de structure jusqu'à la réception d'un certificat d'achèvement dûment signé par le Maître d'Ouvrage.

Les coffrages devront être en métal et en planches de 1 pouce d'épaisseur minimum, droites, non gondolés ou en contre-plaqués de 3/4".

Les coffrages seront convenablement étayés et entretoisés et suffisamment résistants et rigides pour empêcher toutes déformation ou tassement verticaux lors de la mise en œuvre.

### 3.7.2.- Travaux de protection

#### Généralités

Avant le début des travaux, les revêtements de sol, les meubles, les murs et les éléments architectoniques quelconques qui pourraient être endommagés par la poussière ou par les chocs seront protégés.

La protection devra être placée de manière qu'on puisse l'enlever facilement. En utilisant selon le cas du papier adhésif ou de la ficelle. Quand il s'agit de protéger seulement contre la poussière en guise de couverture, une feuille de polyéthylène est recommandée. Si la possibilité de choc existe, une structure provisoire et des fournitures en fibres comprimés seront utilisées, en aucun cas ces protections ne seront fixées aux éléments à protéger au moyen de clous ou d'adhésifs qui pourraient abîmer leur surface.

#### 3.7.2.1.- Revêtement en briques

La protection pourra être de deux types : s'il s'agit de murs destinés à recevoir un revêtement, elle dépendra du type de finition : Protection transparente. Des essais de laboratoire seront effectués, le traitement sera toujours réversible

Des corniches et des arases de murs

Pour le protéger contre l'humidité, deux procédés pourront être utilisés à savoir :

Avec une feuille de plomb, une pente minimale de 3% avec un mélange de sable et de cailloux sera construite sur celle-ci une couche de plomb de 1 millimètre d'épaisseur sera placée en ayant soin de faire les panaches par des assemblages à rainure et languette scellés par une soudure. Aux extrémités libres, une roulette se fera de manière à former une goutte d'eau avec une longueur minimale de 25 millimètres ; s'il s'agit de corniches, l'extrémité sera scellée dans une rainure pratique dans le joint le plus rapproché du lit de la corniche. Ce scellement aura une profondeur minimale de 10 millimètres. On remplira le joint de mastic bitumeux.

Avec des briques de terre cuite de fabrication artisanale de même dimension que celles d'origine seront utilisées, posées sur un bain de mortier de chaux et de sable dans les proportions de 1/3. Une pente minimale 1/8 sera donnée en faisant dépasser la brique de 25 millimètres en dehors de la corniche.

#### a) Bois

Du bois de la région peut être utilisé on s'assurera qu'il est sec et qu'il ne contient aucun parasite. Si les éléments d'étaisements sont exécutés à l'intérieur d'un ouvrage ou s'il risque de rester en place pour un temps plus long, le bois sera traité contre les termites suivant les normes de préservation correspondante. Les mêmes précautions seront prises s'il existe dans l'immeuble ou ses alentours des éléments structurels ou des meubles infestés.

#### b) Métal

De l'acier tubulaire sans couture ou des profilés laminés seront utilisés l'assemblage des tubes se fera au moyen des pièces adéquates si on utilise un système d'échafaudage patenté. Dans le cas de l'utilisation des profilés dans l'exécution de l'étaisement les éléments seront boulonnés avec écrous et contre écrous. De toute manière, les sections auront l'équarrissage correspondant aux efforts à supporter. La transmission de charges à un mur, une colonne, une voûte, un arc ou une cloison se fera avec l'addition d'une en bois.

#### 3.7.2.2.- Blindage d'éléments

S'il existe un danger d'éboulement pendant l'exécution de travaux de consolidation de dénivellements, de redressement, un blindage exécuté avec des plateaux verticaux et horizontaux parfaitement superposés sera envisagé. Ces éléments orthogonaux seront faits d'étaisement ou de calage. Des longerons seront adjoints pour permettre une meilleure répartition de l'effort transmis par les vérins, les grues ou outils analogues utilisés au moment de l'opération.

#### Des éléments de pierre

Avant d'exécuter une opération quelconque de nettoyage, des essais seront d'abord effectués pour déterminer l'origine de la saleté et le solvant adéquat. Et à défaut les éléments seront lavés

à l'eau et au savon neutre, en utilisant une brosse faite de racines. Il est interdit de gratter ou de sabler.

La prise en compte des informations suivantes est recommandée :

- En général le nettoyage d'un type de pierre quelconque se fait au moyen de sulfate.
- Pour enlever les dépôts de charbon les produits à base de hexamétaphosphate sont recommandés.
- Pour nettoyer les pierres argileuses, il est recommandé l'usage de diméthylamine de benzène.
- Les taches produites par oxydation de la pyrite dans la masse de pierres ne peuvent pas être enlevées.
- Les taches produites par les composés de fer dans la pierre peuvent être enlevées en leur appliquant des compresses de coton imprégnées dans une solution à 15% de citrate d'hydrogène (NAC607H7), 6 parts d'eau et 7 parts de glycérine. L'application de ces compresses se fait au moyen de plaques de verre. Elles restent en place pendant 3 ou 4 jours et l'opération est rejetée jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant.

Le lavage à l'eau et au savon neutre est le procédé le plus recommandé pour l'enlèvement de la poussière superficielle et les crottes d'oiseau. Un jet d'eau d'une pression de 4 kg/cm<sup>2</sup> est appliqué pendant 4 heures et durant 3 à 4 jours la saleté est enlevée au moyen d'une brosse de "sisal" ou plante similaire. Quand la saleté est très adhérente ou s'il existe des taches de graisse, le premier jour un mélange d'une partie d'ammoniaque pour 10 parts d'eau peut être utilisé avant le lavage au savon neutre. Les éléments sont ensuite rincés à l'eau pure. Une attention particulière sera accordée à la quantité d'eau utilisée car si la pierre est très absorbante au séchage des efflorescences une certaine décoloration pourra se produire sur sa surface.

### 3.7.2.3.- Désinsectisation

De pièces de bois : Les traces de peinture seront enlevées du bois à l'aide d'une éponge et dans les cas extrêmes un produit chimique sera utilisé. Ensuite le reste de poussière et de matière étrangères sera enlevé à l'aide d'un soufflet. Finalement le bois sera imprégné d'un produit à base de pentachlorophénol appliqué au pinceau. Cette opération s'effectuera avec des gants de caoutchouc, des masques et des lunettes.

De surface en pierre : Elles seront nettoyées à la brosse douce de sisal puis lavées avec une solution d'eau et d'ammoniac (concentration 10%). Après séchage les fissures seront injectées et les surfaces seront vernis avec une solution de pentachlorophenol sodique dosé à 10%.

Enlèvement : Des éléments structurels

Déterminer la fonction qu'ils remplissent l'incidence de leur élimination sur la stabilité de l'édifice et dans le cas échéant le moyen de les remplacer par d'autres éléments qui sans affecter l'aspect original effectuent le même travail structurel. La démolition se fera suivant un procédé qui ne

provoque pas de dommages par percussion de chutes du produit de la démolition ou son stockage.

Des murs de séparation : Il se fera suivant le même critère que les éléments structurels.

Des jalousies de portes et de fenêtres : Les jalousies, les cadres et les châssis seront enlevés au moyen d'un outillage adéquat ce pour éviter tout dommage sur les arasements et les pavages.

Des végétaux parasites

Des herbes : Elles seront arrachées à la main jusqu'aux racines. Ensuite la zone sera lavée à la solution d'acide muriatique dosée à 5%. Après le nettoyage la surface sera consolidée avec le matériau correspondant en suivant les spécifications.

Des arbustes : Ils seront enlevés à la main. Pour détruire les racines, les pierres qui sont sur leur trajectoire seront déposées et la maçonnerie reconstituée. Si les racines sont incrustées dans les voutes il sera nécessaire de vérifier si leur trajectoire est superficielle ou profonde afin de déterminer s'il n'existe aucun danger pour la stabilité en les enlevant.

Des mousses et des lichens : La surface sera humidifiée d'une solution d'acide sulfurique dosée à 5% l'opération sera répétée jusqu'à la destruction totale de la plante, la surface sera ensuite lavée à l'eau pure après le nettoyage du mur ou de la voute.

#### **4.- Nature des travaux**

##### **4.1.- Objet du contrat**

Le présent contrat a pour objet l'exécution des travaux de restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent de Jérémie dans le département de la Grande Anse. C'est un bâtiment a seul niveau.

Il a pour objet :

A.- Les travaux de gros œuvres qui comprennent :

- la mobilisation, Organisation du chantier, Démobilisation ;
- le nettoyage et la démolition ;
- l'implantation ;
- la fouille de fondation ;
- le fonçage ;
- le béton de propreté ;
- le béton des semelles ;
- le béton de la poutre libage de redressement (socle et longrines)
- le piquetage et décapage des murs ;
- l'injection des coulis ;

- le piquetage et décapage du béton du parquet existant ;
- la démolition des rajouts ;
- le béton de parquet ;
- la maçonnerie de bloc 20 ;
- le béton arcade poutre

#### B.- la mise hors d'eau

- la mise en place de tubes carrés creux de dimension 4"x4" et d'épaisseur 1/4" de couleur rouge à l'usinage utilisés comme poteaux dans certaines constructions. Chaque tube est renforcé par un ancrage métallique avec des clés M 16 au-dessus de la longrine ;
- le contreventement par des profilés 2"x4" et câble 3/4 " avec clé
- l'installation de charpente métallique par des fermes en profilés 2"x4" et des pannes (purlins) en Channel C comme traverse
- la pose de contreplaqué (plywood) et tôle sur charpente métallique ;
- l'installations de gouttières

#### C.- la Menuiserie

- l'installation de cloison en vitre transparente sur charpente d'aluminium

#### D.- La finition

- les crépis et enduits mur
- l'application de peinture Enamel à huile
- la pose de céramique du parquet ;
- l'application de peinture vinyl à l'eau

#### E.- Ouvertures

- l'installation de portes à panneaux en bois, avec des éléments de renforcements vertical et horizontal métallique
- l'installation de fenêtres, avec des éléments de renforcements vertical et horizontal métalliques ;
- l'installation de barrières en fer forgé à double battant ;

#### F.- Électricité

- l'installation de luminaires
- l'installations de prises
- l'installation d'interrupteurs
- l'installation de ventilateurs de plafond
- l'installation de boite de distribution
- l'installation de conduits électriques
- l'installation de lampes murales

#### G.- La plomberie et hydraulique

- le Drainage des eaux pluviales vers réservoir et égout (canal)

Le tout, conformément aux plans architecturaux joints au présent dossier.

## 4.2.-Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires comprennent

### 4.2.1.- Travaux de démolition

L'Entrepreneur devra réaliser la démolition des parties de ce bâtiment existant comme indiquée dans les plans ou ordonnée par l'Ingénieur et évacuer les matériaux provenant de la démolition en dehors du site dans des décharges approuvées par la municipalité de Jérémie. Il n'a aucun droit sur les matériaux non périssables (portes, fenêtres, tôles, bois etc.).

L'Entrepreneur sera tenu pour seul responsable de toute contravention avec les autorités locales dans la dépose des déblais de démolition :

- les terrassements (décapage, fouilles, remblais, évacuation vers la décharge publique...);
- le nettoyage de l'emprise des ouvrages et de leurs dépendances.

## 4.3.-Travaux de la restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent à Jérémie

L'Entrepreneur fournira les matériaux, le transport, la main d'œuvre de tous les matériaux nécessaires à l'exécution complète des travaux de restauration du bâtiment de la bibliothèque Stenio Vincent ci-dessus cités.

## 4.4.- Consistance des travaux

L'Entrepreneur devra exécuter toutes les activités de ce corps d'état. D'une manière générale, il doit exécuter les travaux suivants :

- l'installation du chantier ;
- l'implantation et piquetage ;
- les travaux de terrassement, fouilles, remblais, et déblais ;
- les demandes de branchements nécessaires au fonctionnement du chantier ;
- les mesures de sécurité et d'hygiène nécessaires ;
- les travaux de fondation, d'élévation (béton armé, maçonnerie, pose blocs enduits) ;
- la confection de la toiture ;
- les travaux de finitions.

## 4.5- Préparation

L'Entrepreneur prendra le terrain en l'état où il devra implanter le bâtiment et le faire réceptionner.

De même, il devra :

- Construire un bureau de chantier ;
- Construire un magasin de chantier ;
- Installer tout ce qui sera nécessaire à la bonne marche du chantier ;
- L'exécution de l'enseigne de chantier portant les informations du projet ;

#### 4.6.- Implantation et piquetage

L'Entrepreneur procédera à la mise en place des piquets du projet et, si nécessaire, il fait procéder à l'implantation de nouveaux relevés.

L'Entrepreneur devra se prêter à toute vérification que déciderait de faire effectuer l'Ingénieur pendant la durée effective des travaux.

#### 4.7.- Terrassements

##### 4.7.1.- Protection contre les termites

L'Entrepreneur est tenu de contrôler les termites en considérant une ou plusieurs catégories de stratégies de lutte contre les termites.

#### 4.8.- Fouille des Fondations

Les fondations des semelles et murs de soubassement seront descendues à la profondeur minimale définie sur les plans ou jusqu'au bon sol. Dans le cas de terrain en pente, on établira les fonds de fouille suivant des redans pour prévenir tout risque de glissement.

Si la surface de l'assiette subit, du fait de l'Entrepreneur, des altérations que l'Ingénieur estime de nature à compromettre la solidité et le bon comportement des ouvrages, l'Entrepreneur est tenu d'exécuter à ses frais les travaux supplémentaires qui en résulteront.

L'extraction et l'enlèvement des éléments rocheux et massifs de maçonnerie rencontrés au cours des fouilles ne donnent pas lieu à une plus-value.

#### 4.9.- Remblai

L'Entrepreneur mettra en place un remblai constitué de tout venant de rivière ou de carrière. Le remblai ne devra pas contenir des scories, des cendres, des déchets, des matières végétales ou organiques. Ce remblai, approuvé par l'Ingénieur, sera étalé par couches successives ne dépassant pas 25 cm d'épaisseur. Chaque couche sera humidifiée et compactée à bras ou mécaniquement.

## 5.- Béton armé

### 5.1.- Coffrage

Les coffrages seront faits de planches semi préparées de 3/4 " d'épaisseur ou de contreplaqué (plywood) convenablement étayés afin d'éviter des déformations au cours de la mise en place du béton. L'Entrepreneur utilisera des étais métalliques pour supporter le poids du béton et celui du personnel travaillant sur le coffrage et de tout autre matériel devant être utilisé avant ou après la mise en place du béton. **L'utilisation des bois durs est interdite.**

En général, les coffrages devront être compatibles avec la finition de la surface exigée et devront être conformes aux normes ACI-347. Les planches seront saines, droites, non gondolées, exempte de pourriture, de nœuds détachés et ayant les dimensions et la résistance suffisantes.

#### 5.1.2.- calcul du coffrage

Les coffrages devront être calculés pour les charges et les pressions qui y seront exercées. Ils seront en métal ou en planches d'épaisseur minimum, droites, non gondolées ou en contreplaqué de 3/4". Les étais seront placés aux points critiques des éléments structurels de façon qu'aucune partie importante de la nouvelle construction ne soit contrainte à supporter son propre poids.

#### 5.1.3.- Décoffrage

Le décoffrage doit être entrepris lorsque le béton a acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les contraintes auxquelles il sera soumis immédiatement après, sans déformation excessive et dans les conditions de sécurité suffisantes. Le délai de décoffrage pour les dalles et les poutres est de vingt-cinq (25) jours minima. Pour les colonnes et murs, le délai de décoffrage est de dix (10) jours. Les bordures et faces verticales pourront être décoffrées dans un délai de (2) jours.

### 5.2.- Armatures

L'Entrepreneur devra fournir les matériaux et la main-d'œuvre nécessaires pour la mise en place de toutes les barres de fer devant servir d'armature au béton tel que représenté sur les dessins et spécifiés dans la présente. L'acier d'armature doit être à haute adhérence, neuf, crénelé défini par ASTM (275 MPa (40 ksi) et 420 MPa (60 ksi)).

L'Entrepreneur suivra les recommandations du " Building Code Requirements for Reinforced Concrete " (ACI 318-17) ou se conformera aux règlements ASTM A615 pour les recouvrements, espacements et mise en place des armatures.

Les recouvrements, les espacements, la mise en place des armatures seront conformes aux notes générales de structure.

L'Entrepreneur fournira un accès en toute sécurité pour l'installation et l'inspection du ferrailage.

Il ne devra pas déposer du matériel au-dessus des armatures en place et ne devra pas les déplacer pendant la mise en place du béton.

Les barres d'armatures à utiliser aux chantiers seront des barres droites sans aucune trace de courbure.

Il ne sera pas permis de chauffer les barres d'acier pour le pliage. Les barres une fois pliées ne pourront pas être redressées ou repliées dans une autre direction.

Du treillis métallique soudé (welded wire mesh) conforme à aux spécifications ASTM A185 sera utilisé dans l'exécution de la dalle du parquet.

Du fil à ligature No 16 (minimum) sera utilisé pour les amarrages.

On utilisera des cales de béton pour maintenir les armatures en place durant le bétonnage.

#### 5.2.1.- Main d'œuvre

La Main d'œuvre pour le placement et pour les barres d'acier devra être spécialisée.

Il ne sera pas permis de chauffer les barres d'acier pour le pliage. Les barres une fois pliées ne pourront pas être redressées ou repliées dans une autre direction.

La forme, la section et l'emplacement prévus pour les armatures devront être conformes en tous points aux dessins d'exécution.

#### 5.3.- Composition du béton et activités connexes

##### 5.3.1.- Constituants

Tous les bétons seront constitués de ciment, d'agrégats fins, de gros agrégats et d'eau dans les proportions sont indiquées ci-dessus.

##### 5.3.2.- Ciment

Le ciment à utiliser sera le ciment Portland de type 1 de la classe CPA 325 ou ASTM-C-150-67. L'emploi de tout autre ciment devra obtenir l'agrément de l'Ingénieur. Le ciment sera livré en vrac ou en sacs, étanches, en bon état et indiquant la classe du liant. Tout ou partie d'un lot de ciment rebuté par l'Ingénieur sera évacué hors du site aux frais de l'Entrepreneur.

### 5.3.3.- Agrégats

Les agrégats seront constitués par des sables ou graviers naturels, ou toutes autres substances inertes ayant des grains propres, non enrobés de matériaux durs, résistants et durables. Ils ne contiendront pas d'Alcali, de matière organique, ou toutes autres substances nocives.

Les agrégats devront être entreposés de façon à éviter l'introduction de boue et pour empêcher le mélange des agrégats entre eux.

Le gravier provenant des carrières ou des agrégats non lavés ne sera pas accepté.

#### 5.3.3.1- Agrégats fins

<i>Dimension en tamis Poids passant dans le tamis</i>	<i>Pourcentage du poids total du poids passant dans le tamis</i>
9.5mm	100
4.75mm	95 à 100
1.18mm	45 à 80
0.30mm	10 à 30
0.15mm	1 à 10

#### 5.3.3.2.- Gros agrégats

Les gros agrégats sont concassés ou naturels, extraits de lit de rivière ou un mélange des deux.

A moins d'ordre contraire, la granulométrie employée devra être comme suit :

Béton pour les murs et dalles ayant plus de 300 mm ou plus d'épaisseur, fondations, parquet...classe No. 1

Béton pour d'autres parties.....classe No. 2

Pourcentage total de Poids passant par chaque tamis

50mm	38.1 mm	25 mm	19 mm	9.5 mm
Classe 1	100 95-100	35-70	10-30	0-5
Classe 2	- 100		90-100 20-55	0-10

#### 5.3.3.3.- Eau

L'eau de gâchage sera propre et ne devra pas contenir de l'huile, des acides, de l'alcali, des matières organiques et aucune substance nuisible et elle devra être fournie par l'Entrepreneur à ses frais.

La quantité d'eau correspondra au maximum à 25% du poids du ciment utilisé. Elle ne devra pas dépasser le pourcentage compris entre 35% et 40% du poids du ciment utilisé.

La quantité d'eau doit être suffisante pour assurer la consistance fluide du béton.

L'eau de mer doit être évitée, puisqu'elle réduit la capacité du béton de 20 % et accélère la

corrosion de l'acier.

#### 5.3.4.- Qualité du béton

L'Entrepreneur devra établir le devis de son offre sur la fourniture de béton contenant du ciment et de l'eau et ayant des résistances suivantes :

TYPE – DOSAGE MIN. (Poids CPA / Vol. Sable)	CLASSE	RESISTANCE (Compression à 28 jours)	DESTINATION
Q-150 (150 kg/ m <sup>3</sup> )	Classe B		Béton de propreté et de nivellement
Q-250 (250 kg/ m <sup>3</sup> )	Classe B		Béton non armé
Q-300 (300 kg/ m <sup>3</sup> )	Classe B	17,23 MPa (2500 psi)	Béton de fondations et de dallages
Q-325 (325 kg/ m <sup>3</sup> )	Classe A	20,68 MPa (3000 psi)	Béton de superstructure (poteaux, poutres, dalles)
Q-350 (350 kg/ m <sup>3</sup> )	Classe A	24,13 MPa (3500 psi)	Béton de superstructure (poteaux, poutres, dalles)
Q-375 (375 kg/ m <sup>3</sup> )	Classe A	27,57 MPa (4000 psi)	Béton de semelles, poteaux, poutres, dalles et trafic de véhicules
Q-400 (400 kg/ m <sup>3</sup> )	Classe A	34,47 MPa (5000 psi)	Béton étanche pour réservoir
Q-425 (425 kg/ m <sup>3</sup> )	Classe A	43,36 MPa (6000 psi)	Béton pour usage industriel

La composition des bétons Q-150 et Q-250 pourra être en principale de 800 litres de gravier et 400 litres de sable.

La granulométrie des bétons Q-300 à Q-425 sera proposée par l'Entrepreneur à la suite d'essais effectués par ses soins et à ses frais, et approuvée par l'Ingénieur. Elle sera déterminée en fonction de la suite de ferrailage des éléments à bétonner ; cependant il devra respecter les proportions suivantes concernant les quantités d'eau et de ciment :

- Béton Q-X, un minimum de X kg de ciment par m<sup>3</sup> de béton et un maximum de 22 litres d'eau par sac de 42.5 kg de ciment.
- L'affaissement d'un échantillon essayé au cône d'Abrams ne devra en aucun cas dépasser 10 cm.
- L'Entrepreneur devra soumettre des détails complets d'analyses de tamisage et des dosages à l'Ingénieur pour révision. Aucun béton ne sera mis en place sans que le projet de dosage n'ait été approuvé par l'Ingénieur.

### 5.3.5.- Prélèvements et Contrôle

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistance et des essais de consistance de béton frais, soit pour chaque volume de 50 m<sup>3</sup> de béton mis en place, soit par journée de bétonnage, ou soit par partie d'ouvrage.

L'Entrepreneur fera faire par le LNBTP six (6) essais d'éprouvette sur le chantier. Trois (3) cylindres seront essayés à la compression à 7 jours, les trois (3) autres à 28 jours.

Par convention, la résistance minimale sera prise égale au 85/100 de la moyenne arithmétique des mesures effectuées.

Si les résultats à 7 jours sont insuffisants, soit des résistances inférieures au sept dixièmes des valeurs préconisées à 28 jours, l'Entrepreneur devra modifier la composition ou le mode de fabrication du béton.

Si les résultats à 28 jours sont insuffisants, l'Ingénieur aura le droit d'exiger des conditions de température et d'humidités nécessaires pour obtenir la résistance voulue ; il peut obliger l'Entrepreneur à faire des essais de charge des éléments structuraux et même à démolir les éléments prouvés défectueux.

Les dépenses résultant de ces modifications ainsi que de ces démolitions resteront à la charge de l'Entrepreneur.

### 5.3.6.- Malaxage Mécanique

Le malaxage en béton devra être fait dans une bétonnière de type à tambour. Le béton sera malaxé jusqu'à ce que les matériaux soient uniformément repartis et il sera déchargé complètement avant que le malaxeur soit rechargé. Le béton sera malaxé, dans une bétonnière de type agréé. La bétonnière tournera à la vitesse recommandée par le fabricant et le malaxage se poursuivra au moins une minute et demie après l'introduction de tous les ingrédients dans la bétonnière.

Les constituants du béton seront introduits dans la bétonnière dans l'ordre suivant : granulats moyens, ciment, sable puis eau. L'Entrepreneur ne pourra procéder différemment que s'il est démontré qu'il en résulte une meilleure homogénéité des composants du béton. Dans tous les cas, la fabrication des gâchées sèches en vue d'une addition ultérieure d'eau est interdite.

Le re-malaxage du béton ou du mortier qui est partiellement durci ne sera pas toléré.

### 5.3.7.- Transport du béton

La mise en place du béton se fera rapidement et de façon continue jusqu'à ce que l'opération soit terminée ou que des joints de construction aient été pratiqués comme requis dans les plans.

Le béton sera transporté jusqu'à son lieu de dépôt par des méthodes propres à éviter la ségrégation, le début de prise avant la mise en place et la perte des matériaux.

#### 5.3.8.- Mise en Place du béton

Toute mise en place du béton devra se faire aussi rapidement et d'une façon à obtenir jusqu'à l'achèvement d'une surface plastique à peu près horizontale. L'empilage du béton dans les coffrages de manière à laisser le mortier se séparer des gros agrégats ne sera pas toléré.

Pour aucun motif le béton qui s'est partiellement durci ne sera employé dans les travaux. Après que le béton aurait fait prise suffisamment, les surfaces exposées à l'air seront tenues constamment humides pendant au moins sept jours consécutifs après la mise en place.

Le béton sera déposé le plus près possible de sa destination finale de façon à éviter la ségrégation imputable à des manutentions répétées.

Tout béton sur lequel sera constaté un début de prise au moment de la mise en œuvre sera rejeté. Le béton remélangé ne sera pas utilisé.

Le béton ne devra pas tomber d'une hauteur supérieure à 1,50m. Au-delà, il sera coulé au moyen d'une goulotte dont l'extrémité inférieure sera enfouie, continuellement dans le béton fraîchement déposé.

L'Ingénieur pourra s'opposer à la mise en place du béton si les conditions atmosphériques sont défavorables.

Aucun bétonnage n'aura lieu avant vérification des armatures par l'Ingénieur, qui devra être informé au moins 72 heures à l'avance.

Le bétonnage se poursuivra de façon continue jusqu'à coulage de l'élément ou de la partie considérée

#### 5.3.9.- Enlèvement de l'eau

Toute l'eau sera enlevée des fouilles et des coffrages avant d'y couler le béton. Tout écoulement d'eau dans les fouilles ou dans les coffrages sera détourné ou arrêté par des méthodes approuvées qui empêcheront que le béton nouvellement mis en place ne soit emporté.

#### 5.3.10.- Serrage

Le serrage du béton armé sera réalisé par vibration soit dans la masse, soit sur les coffrages, soit en surface. Les procédés de vibration seront dans chaque cas soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les vibrateurs seront aptes à transmettre la vibration au béton à des fréquences d'au moins de 4500 impulsions par minute. L'intensité de la vibration devra permettre de contrôler visuellement l'affaissement d'une masse de béton d'un pouce suivant un rayon d'au moins 18 pouces.

Les vibrateurs seront appliqués là où le béton vient d'être introduit. Ils seront mis en place et retirés lentement du béton.

#### 5.3.11.- Cure

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour éviter une dessiccation trop rapide du béton. Pendant au moins sept (7) jours consécutifs après la mise en œuvre, le béton sera maintenu humide et à l'abri du soleil. Il sera recouvert de sable siliceux, paille, toile à sacs, ou autres éléments agréés et arrosés abondamment.

#### 5.3.12.- Ragréments

L'Entrepreneur devra effectuer après démoulage, le nettoyage de toutes les bavures et tous les ragréments nécessaires au bon aspect de l'ouvrage.

Les parties présentant des alvéoles et toutes surfaces défectueuses (sans incidences de nature structurale sur l'élément) seront coupées à l'angle droit de la surface sur une épaisseur de 25 mm. Puis, elles seront saturées d'eau et nettoyées avec une pâte de ciment bien propre. Immédiatement après, les trous seront rebouchés avec un mortier contenant la même proportion de sable et de ciment que le béton considéré, additionné d'adjuvant. Le mortier sera bien appliqué de façon à remplir complètement les cavités, et il recevra une finition lui donnant le même aspect que la surface environnante.

L'affaissement d'un échantillon au cône d'Abrams ne devra en aucun cas dépasser pour un radier : maximum, 10cm ; et pour une dalle : maximum, 6 cm.

L'Entrepreneur devra assurer un contrôle minutieux et continu sur le triage des agrégats, sur le malaxage et sur la mise en place du béton.

D'après son analyse des résultats des essais, l'Ingénieur peut demander à l'Entrepreneur de modifier ses dosages afin d'obtenir des résistances à la compressions spécifiées, d'exiger des conditions de température d'humidité nécessaire pour obtenir la résistance voulue ; il peut demander à l'Entrepreneur de faire des essais de charge des éléments structuraux et même de démolir des éléments prouvés défectueux.

## 6.- Maçonnerie

### 6.1.- Maçonnerie de moellons

L'Entrepreneur devra fournir tous les matériaux et la main d'œuvre nécessaire à l'exécution des travaux de maçonnerie de moellons indiqués sur les plans et dessins ou sous la direction de l'Ingénieur, conformément aux prescriptions du cahier des charges.

S'assurer avant l'application des couches de finition, que les murs sont libres de toute fissure, trous et défauts. Les fissures devront être fouillées et réparées avec un mortier de sable et de ciment selon les instructions de l'Ingénieur. Celui-ci pourra demander la réfection d'une telle réparation s'il la juge impropre et inadéquate.

Préparer les murs pour recevoir les couches de finition.

#### 6.1.2.- Matériaux

Les moellons seront des pierres dures, compactes, peu fragiles. Ces Moellons devront satisfaire aux prescriptions ci-après :

- Être sonore sous le choc du marteau.
- Être homogènes et exempts de défauts tels que : fils, moies, parties tendres, fentes etc.
- Être débarrassés de gangues de terre, ébousinés à vif et parfaitement nettoyés.
- Leur porosité en poids ne doit en aucun cas dépasser 16%.

##### 6.1.2.1.- Ciment

Ciment Portland Artificiel CPA 325 ou ASTM C 150-67, Type 1. L'emploi de tout autre liant hydraulique sera soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

##### 6.1.2.2.- Vérification

L'Entrepreneur devra effectuer toutes les vérifications utiles en ce qui concerne la qualité des ciments. L'ingénieur pourra de son côté, sans qu'il n'en résulte aucune atténuation de la responsabilité de l'Entrepreneur, faire toute vérification qu'il jugera nécessaire.

Tout ou partie de lot de liant refusé devra être évacué du chantier par l'Entrepreneur à ses frais et dans les délais qui lui seront fixés.

##### 6.1.2.3.- Agrégats pour Mortier

Les sables proviendront des sablières agréées par l'Ingénieur. Ils seront fins, graveleux, crissant sous la main et ne s'y attachant pas.

#### 6.1.2.4.- Eau de Gâchage

L'eau nécessaire à la confection des mortiers et le cas échéant au lavage des agrégats devra être propre et exempt de toute impureté (huile, acide, alcali, matière organique etc.) préjudiciable à la qualité des mortiers.

#### 6.2.- Classification des mortiers

Les mortiers sont classés ci-après en fonction de leur composition et de leur utilisation. La composition est purement indicative.

##### **Mortier M 250 pour le rejointoiement de maçonnerie**

- Ciment 250kg
- Sable 0,1/2 mm 1,00m<sup>3</sup>

##### **Mortier M 300 pour scellements, enduits**

- Ciment 300kg
- Sable 0,1/2 mm 1,00 m<sup>3</sup>

##### **Mortier M 400 pour enduits, enduits lisses, chapes**

- Ciment 400kg
- Sable 0,1/2 mm 1,00 m<sup>3</sup>

##### **Mortier M 600 pour enduits**

- Ciment 600kg
- Sable 0,1/2 mm 1,00 m<sup>3</sup>

Le liant entrant dans la composition des mortiers sera du ciment CPA 325.

#### 6.2.1.- Type de mortiers

Les mortiers sont classés ci-après en fonction de leur composition et de leur destination. La résistance est purement indicative.

<b>TYPE</b>	<b>DESIGNATION (Poids CPA/Vol sable)</b>	<b>PROPORTION (Vol CPA/Vol Sable)</b>	<b>DESTINATION</b>	<b>RESISTANCE NOMINALE</b>
M	M-600 (600 kg/m <sup>3</sup> )	1 :2,5	Enduits étanches	17,2 MPa (2500 psi)
S	M-500 (500 kg/m <sup>3</sup> )	1 :3	Chapes	12,4 MPa (1800 psi)
N	M-375 (375 kg/m <sup>3</sup> )	1 :4	Hourdage de maçonnerie en soubassement	5,2 MPa (750 psi)
O	M-300 (300 kg/m <sup>3</sup> )	1 :5	Hourdage de maçonnerie	2,4 MPa (350 psi)

			extérieure en élévation	
K	M-250 (250 kg/m <sup>3</sup> )	1 :6	Hourdage de maçonnerie extérieure en élévation	0,5 MPa (75 psi)

#### 6.2.1.1.- Mise en œuvre

L'Entrepreneur devra effectuer les travaux suivants :

Tracé : faire un tracé du travail pour servir de guide aux installations complémentaires spécifiées dans les autres sections ;

Pose : placer les éléments d'aplomb et respectant l'alignement dans un bon lit de mortier ;

Interruption de pose : nettoyer et arroser la maçonnerie déjà posée de façon à obtenir un appareillage continu ;

Joints : faire des joints uniformes de 2 cm.

#### 6.3.- Maçonnerie de blocs au ciment

Les agglomérés doivent être de dimension standard et provenir du même fournisseur, et ceci devra être valide par la supervision. Les agglomérés à utiliser doit répondre à la dernière édition de la norme ASTM C90-02.

Les agglomérés doivent être exempts de défauts et doivent avoir une résistance à la compression minimale de 15 Mpa. Les spécifications des blocs de béton doivent être soumises à l'Ingénieur pour approbation.

La hauteur des agglomérés ne sera pas inférieure à 19 cm.

Les agglomérés devront être dosés à 250 kg de ciment minimum, comprimés et vibrés. Les agglomérés non vibrés ne seront pas acceptés.

#### 6.3.1.- Matériaux

##### 6.3.1.1.- Ciment

Ciment Portland Artificiel CPA 325 ou ASTM C 150-67, Type 1

### 6.3.1.2.-Agrégats pour mortier

Les sables proviendront des sablières agréées par l'Ingénieur. Ils seront fins, graveleux, crissant sous la main et ne s'y attachant pas. Les éléments plats en aiguille sont prohibés.

### 6.3.1.3.- Eau de gâchage

L'eau nécessaire à la confection des mortiers et le cas échéant au lavage des agrégats devra être propre et exempt de toute impureté (huile, acide, alcali, matière organique etc.) préjudiciable à la qualité des mortiers.

### 6.3.1.4.- Mise en œuvre

L'Entrepreneur devra exécuter les travaux suivants :

- Tracé : faire un tracé du travail pour servir de guide aux installations complémentaires spécifiées dans les autres sections.
- Découpe : faire les coupes des unités avec soin et précision.
- Pose : placer les blocs de façon à former une liaison continue dans un bon lit de mortier avec des raccordements latéraux de 1 cm d'épaisseur. Les blocs seront pressés lors de la mise en place de façon que le mortier fasse une bonne liaison avec les deux faces. Il ne sera pas permis de réutiliser de mortier déjà durci.
- Interruption de pose : stopper par un demi-bloc la rangée horizontale pour toute interruption de pose ; à la reprise, nettoyer et mouiller la maçonnerie déjà posée.
- Joints : faire des joints croisés de 1 cm. Le mortier des joints sera appliqué au ras des blocs et travaillé pour obtenir une surface lisse et dure. Tous les joints ébréchés, trous laissés par les clous, bordures ou coins ébréchés ou toutes autres imperfections seront corrigés ou remplacés selon les instructions de l'Ingénieur.
- Coins et intersections : remplir les coins de mortier, sauf les intersections en T dont les rangées seront plutôt intercalées.
- Linteaux : donner une assise minimum de :
  - 20 cm aux linteaux des ouvertures portant jusqu'à 2m50
  - 30 pour ceux portant jusqu'à 3m50
  - 45 pour ceux portant jusqu'à 4m50

Ouvertures et gaines : construire (et non pas tailler) les ouvertures, les fentes, les retraits indiqués par le travail des autres corps d'état.

Armatures d'ancrage : placer des armatures d'ancrage toutes les fois que le mur de maçonnerie rencontre un poteau en béton armé (le poteau étant coulé avant la pose). Vérifier la position des armatures d'ancrage dans le coffrage avant la coulée du béton.

## **7.- Finitions des murs**

### 7.1.- Généralités du crépi

L'Entrepreneur veillera :

- A ce que le support ne soit pas trop poussiéreux ou fissuré ;
- A ce que le crépi ne se dessèche pas par temps chaud ou venteux ;
- A ce qu'il y ait adhérence parfaite entre le crépi et le support, le crépi ne devra pas sonner creux sous le choc du marteau ;
- A ne pas projeter du ciment sec ou de l'eau sur la surface du crépi frais pour le travailler.

### 7.2.- Crépis Flotté

Les spécifications générales suivent celles de l'enduit lisse. Au lieu d'être ciré ou lissé, la surface sera flottée à la taloche de bois.

### 7.3.- Généralités de l'enduit

L'Entrepreneur devra veiller :

- à ce que le support ne soit pas trop lisse, poussiéreux ou fissuré
- à ce que l'enduit ne se dessèche pas par temps chaud ou venteux
- Qu'il y ait adhérence parfaite entre l'enduit et le support. L'enduit ne devra pas sonner creux sous le choc du marteau. Dans ce cas, la résistance des sous-couches devra être moins égale à celle de l'enduit terminal.
- A ne pas projeter du ciment sec ou de l'eau sur la surface de l'enduit frais pour le travailler sous peine de faïençage.

### 7.3.1.- Enduit des murs

L'Entrepreneur devra fournir tous les matériaux et la main-d'œuvre nécessaire à l'application des enduits comme indiqués sur les plans et spécifiés dans cette section.

#### Matériaux

##### Ciment

Ciment Portland Artificiel CPA 325 ou ASTM C 150-67, Type 1. L'emploi de tout autre liant hydraulique sera soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

##### Sable

Les sables proviendront de sablières agréées par le Représentant Autorisé.

Pour la sous-couche le sable aura une granulométrie de 0-3 mm avec 25% des grains ayant plus de 1 mm.

Pour la couche de finition, le sable aura une granulométrie de 0-1mm sans farine.

##### Eau de Gâchage

L'eau nécessaire à la confection des mortiers et le cas échéant au lavage des agrégats devra être propre et exempt de toute impureté (huile, acide, alcali, matière organique etc.) et dépourvue de sels qui risquent de former des sels ou des taches.

##### Dosage du mortier

La composition du mortier à employer sera :

- 1- Enduit étanche : 600 Kg de CPA 250/315 par m<sup>3</sup> de sable
- 2- Enduit intérieur : 250 Kg de CPA 250/315 par m<sup>3</sup> de sable
- 3- Enduit extérieur : 300Kg de CPA 250/315 par m<sup>3</sup> de sable
- 4- Rejointoiement : 500 Kg de CPA 250/315 par m<sup>3</sup> de sable

### 7.3.2.- Enduit sur blocs

Les surfaces dont la finition est ainsi spécifiée dans les plans ne reçoivent pas de traitement de support. Les agglomérés sont posés bien d'aplomb, les excroissances de mortier ou de béton sont taillées à même le plan vertical des blocs (pendant leur pose). La surface ainsi plane reçoit un enduit "2 " (voir Dosage du Mortier ci-dessus) en une couche de 5mm maximum, de façon à unifier l'aspect du mur. La couche sera gardée humide pareillement à l'enduit lisse.

### 7.3.3. Enduit Lisse

Le mortier de sous-couche sera projeté violemment à la truelle après avoir exécuté des repères verticaux espacés de 1,50 m environ et qui serviront à traîner la règle dès que le mortier de sous-couches aura commencé à affermir. La sous-couche (crépissage) devra avoir 1cm à 1,5cm d'épaisseur et striée pour servir de base à la couche supérieure finale (l'enduit) qui n'aura pas plus de 0.5cm d'épaisseur dont l'application se fera par projection du mortier à la truelle. Après tassement du mortier, on lissera au bouclier en exerçant une pression plus forte en montant et descendant. Le parement devra être, de plus unifié à l'aide d'une éponge mouillée pour permettre une lise homogène.

Pendant 24 heures avant l'application du mortier de la sous-couche, la surface du bloc de béton devra être largement arrosée au moins 4 fois. Avant l'application de la finition, la sous couche devra être arrosée de la même façon.

L'enduit des poteaux et des chaînages devra former un bandeau sur la surface des blocs et de découper par des lignes nettes contrastant avec les parements rejointoyés.

### 7.3.4. Enduit tyrolien

Le traitement de support se fait comme dans le cas de l'enduit lissé. L'application de l'enduit de finition se fait en projetant le mortier à la truelle.

Le parement devra être laissé dans son apparence rustique et ne pas être dressé à la règle. Le temps d'humidification sera le même que pour l'enduit lissé cité plus haut.

### 7.3.5.- Rejointoiement

Pour toutes les surfaces à jointoyer (les parties hors terre des soubassements, les murs en blocs ou en roches indiqués sur les plans), les joints devront être exécutés au moment de la pose avec le même mortier de pose. Les joints devront être finis à 5mm de l'aplomb des murs. Tous les joints ébréchés ou toutes autres défauts seront corrigés selon les instructions de l'Ingénieur.

Pour toutes les surfaces rejointoyées :

- 1- Les parties hors terre des soubassements
- 2- Les murs en blocs indiqués sur les plans ou en roche.

Les joints devront être exécutés au moment de la pose avec le même mortier de pose. Les joints devront être finis à 1/2cm de l'aplomb des murs. Tous les joints ébréchés ou toutes autres défauts seront corrigés.

## **8.- Revêtements en Ciment des Parquets**

### 8.1.- Enduit des Parquets

#### 8.1.2.- Mise en œuvre

L'Entrepreneur devra fournir tous les matériaux et la main d'œuvre nécessaire à l'exécution du revêtement des parquets.

Matériaux

Voir section "Enduit "

Mise en Œuvre

Voir section " Enduit "

### 8.2.- Revêtements en Carrelage

Qualité des Matériaux

Mosaïques : carreaux de ciment de 400x400 mm, de 330x330 mm, de 200x300 mm, de 200x200 mm, de 150x150 mm, de 100x100 mm épaisseur minimum de 25 mm. La matrice et la couleur des agrégats seront soumises à l'Ingénieur pour approbation.

Céramiques : carreaux de céramique de dimension conforme aux indications des plans, surface émaillée brillante ou semi mate, de type ou équivalent.

Sable : Pour les lits de pose : 100% passant au tamis N° 8 avec pas plus de 5% passant au tamis N° 100.

Ciment : Ciment Portland Artificiel CPA 325 ou ASTM C 150-67, Type 1. L'emploi de tout autre liant hydraulique sera soumis à l'agrément de l'Ingénieur

Eau de Gâchage : L'eau nécessaire à la confection des mortiers et le cas échéant au lavage des agrégats devra être propre et exempt de toute impureté (huile, acide, alcali, matière organique etc.) et dépourvue de sels qui risquent de former des sels ou des taches.

## **9.- Charpente métallique**

La charpente métallique forme le comble qui couvre la partie supérieure du bâtiment destiné à protéger celui-ci contre le ruissellement des eaux de pluie. Les éléments servant de charpente d'un comble sont composés de fermes, de chevrons et de pannes.

## 9.1.-Qualité des Matériaux

Les tubes carrés en acier de cotés 4"x4", d'épaisseur 1/4 " de couleur rouge serviront de poteaux appelés à recevoir les fermes de la toiture métallique. Ils devront être conformes aux exigences de la norme ASTM A-550 G 195 - G 235. Les membrures des fermes seront formées de profilés de dimensions 2"x4" d'épaisseur 1/4 " de couleur rouge conformément à la norme ASTM A-550 G 195 - G 235. Les pannes constituent un élément structurel horizontal galvanisé qui supporte la couverture d'un bâtiment. Elles sont constituées de canal (Channel) en forme de C et auront les dimensions de 2"x4" et d'épaisseur 1/16 ". Tout matériau gauche, tordu ou comportant des courbes aigües sera rejeté.

Les tubes carrés en acier de cotés 4"x4" seront ancrés à partir d'une base métallique à la longrine retenue par des boulons d'assemblage de diamètre 16 mm et de longueur 300 mm  
La plaque principale au bas de chaque poteau aura les dimensions suivantes : Longueur 300 mm largeur 300 mm et l'épaisseur 25 mm sera conforme au norme ASTM A 282 Grade C.

La charpente sera recouverte de tôles ondulées de type galvalume ASTM A792 ou de l'acier de calibre 26 ga ou plus recouvert d'une couche de peinture de haute adhérence sur l'acier galvanisé G90 ou galvalume. Ces tôles seront placées sur la surface supérieure de la charpente et le protège contre les intempéries. Les métaux Galvalume sont constitués de panneaux en acier recouverts d'un alliage d'aluminium et de zinc résistant à la corrosion et appliqués par immersion a chaud en continu. La composition nominale du revêtement est de 55 % d'aluminium, 43,5 % de zinc et 1.5 % de silicium. Il en résulte un revêtement qui dure plus longtemps.

## 9.2.- Mise en œuvre

Les assemblages en atelier devront être faits au moyen de soudure ou mis en place de boulons et d'écrous. Les matériaux, les méthodes et le mode d'exécution des soudures devront être soumis à l'agrément de l'Ingénieur.

### 9.2.1.- Structure de la charpente

La charpente doit être érigée droite et d'aplomb à l'intérieur des tolérances admises. Un étayage temporaire devra être installé afin de résister aux charges temporaires durant la construction. Cet étayage devra rester en place tant que la sécurité de l'ouvrage l'exigera. De même, le contreventement temporaire devra être laissé en place jusqu'à ce que les éléments permanents horizontaux, verticaux et obliques de la charpente soient assurés. Les niveaux et les pentes de la charpente métallique seront rigoureusement respectés.

### 9.2.2.- Couverture de la charpente

La couleur sera choisie par l'Ingénieur. La pose des tôles de couverture s'effectuera par recouvrement transversal et longitudinal. La fixation des tôles s'effectuera par des vis auto-

perceuse tête hexagonale à embase acier zingué à raison de trois (3) boulons par largeur de tôle. L'Entrepreneur aura soin de placer ces vis sur les ondes supérieures et au minimum avoir 3 points de fixation par pannes. La fixation se fera sur chaque onde supérieure pour les tôles de la 1ère rangée quand la pose est exécutée de bas en haut.

Les recouvrements se feront comme suit ;

Recouvrements longitudinaux – une onde minimum pour des pentes inférieures à 10%.

Recouvrements transversaux – 15 cm minimum.

Recouvrements faîtières – 15 cm minimum.

## **10.- Faux plafond**

### 10.1.- Généralités

L'Entrepreneur devra :

- vérifier la rigidité de la charpente de support de l'ossature du plafond ;
- s'assurer de l'étanchéité de la toiture avant la pose des plaques ;
- s'assurer de la mise en place de tout conduit électrique ou hydraulique avant la pose du plafond.

### 10.2.- Menuiserie de contreplaqué

Les bois et contre-plaqués seront employés neufs, le réemploi de bois de charpente ou de coffrage étant interdit. Les bois seront parfaitement sains ; il ne sera admis ni fausses coupes, ni cales, ni autres moyens de remplissage.

L'Entrepreneur devra effectuer le remplacement ou la réparation de tout élément qui aurait subi un gauchissement ou créé un jeu avant la réception définitive.

Les bois à peindre devront être de qualité "menuiserie", sains, avec tolérance de trace de cœur sur la face, de nœuds sains et adhérents, clairs et non groupés (maximum 1 nœud par mètre et de diamètre inférieur à 15 mm).

Tous les matériaux exposés seront traités de manière à contrer l'action des agents de détérioration (air salin, pollution chimique, vermine, etc.) connus à l'endroit où le projet est construit.

Tous les travaux de charpenterie et de menuiserie devront être exécutés selon les règles de l'art et toutes les pièces de bois endommagées seront réparées ou remplacées si nécessaire.

Les bois et contre-plaqués seront employés neufs traités sous pression (Pressure treated), le réemploi de bois de charpente et de coffrage étant interdit. Les bois seront parfaitement sains,

il ne sera admis ni fausses coupes, ni cales, ni autres moyens de remplissage.

A moins qu'autrement spécifié sur les plans, il sera fait emploi de matériaux conformes au "Custom Grade" défini dans les "Quality Standards" de l'Architectural Woodwork Institute (A.W.I) des Etats-Unis d'Amérique.

Les boulons, écrous, et rondelles auront été galvanisés à chaud. Les rondelles seront en acier malléable. Les pointes pour ouvrages intérieurs seront de la qualité finie. Celles pour ouvrages extérieurs seront de type courant, galvanisées à chaud.

#### 10.2.1.- Fabrication, manutention, installation

L'Entrepreneur devra vérifier les dimensions exactes au chantier avant la fabrication qui ne devra avoir lieu qu'après approbation des dessins d'atelier par l'Ingénieur.

Les ouvrages seront livrés au chantier que lorsque les conditions d'entreposage et d'installations seront réalisées. Ils seront placés dans des endroits bien ouverts, bien ventilés et à l'abri des changements importants de température. Ils devront être installés comme indiqué sur les plans.

#### 10.2.2.- Qualité des Matériaux

Planches pour ossature : bois de pin (type Pitchpin, Pin d'Oregon, Douglas Fir), section minimale 2po x2 po.

Plaques : contreplaqué 4x8 ft, 1/8 po.

Traitement chimique :

Masticage des joints : se fera avec une composition semi liquide de craie d'Espagne et de la peinture spécifiée pour le plafond.

#### 10.3.- Faux-plafond en contreplaqué – Mise en œuvre

L'Entrepreneur utilisera du bois de Pin et des feuilles de contreplaqué à l'état neuf. Les bois seront parfaitement sains et traités.

L'ossature sera placée suivant un quadrillage de bois 2x2, placés à 61 cm entre axes. Des tiges de rigidité (bois 1 po x4 po ou 2 po x2 po) fixeront l'ossature à la charpente de la toiture de façon à assurer un cadre parfaitement horizontal et ferme, avec une pontée libre de 1m50 au maximum.

Les plaques de contreplaqué seront fixées sur les faces inférieures et planes de l'ossature à l'aide de clous de 1 po à tête, placées à 20 cm entre axes. Elles seront posées de façon à exposer la surface texturée du contreplaqué. Les joints seront butés en axe des traverses de l'ossature et seront mastiqués au pinceau avant l'application du revêtement. La rencontre du plafond et des murs sera colmatée à l'aide d'un mastic approprié et ne laissera aucune fissure après revêtement.

#### 10.1.5.-Remarques

Fournir et installer tous les autres éléments nécessaires et pertinents à cette division, selon les codes internationaux en vigueur. Les architectes et les ingénieurs de l'Entrepreneur devront faire mention dans leur devis, de tous les éléments nécessaires pour un travail complet, qu'ils soient ou non mentionnés dans cette division.

### **11.- Menuiseries métalliques**

Le présent article s'applique aux portes métalliques et encadrement de ces portes en aluminium ou en acier et aux fenêtres en aluminium et en verre.

L'expédition, la manutention et l'emmagasinage des différents éléments devront être réalisés avec le maximum de soins, de façon à éviter tout dommage.

Les éléments seront livrés dans des emballages fermés et emmagasinés sous couverture étanche, mais permettant une libre circulation de l'air.

L'Entrepreneur suivra les prescriptions du fabricant relatives à la manutention et à l'entreposage de ces éléments.

Les surfaces finies ou semi-finies devront être protégées à l'aide de rubans adhésifs ou d'autres moyens.

#### 11.1.- Portes métalliques

Les portes métalliques en acier seront constituées de profilés à section en tube (profilé rectangulaire de 1"1/2 x 1" 1/2, de feuilles de tôles 3/16" et de fers plats de 1/8" d'épaisseur. Les types et dimensions seront ceux indiqués sur les plans.

L'Entrepreneur devra vérifier toutes les mesures, coordonner les dimensions avec les autres corps d'état, fournir tous les accessoires de montage et fixer correctement les éléments à leurs supports.

Tous les éléments devront être placés d'aplomb à niveau, à l'équerre et selon les alignements requis. Les éléments verticaux et horizontaux devront être correctement ajustés, avec des joints nets sans épaisseur. Les parties apparentes des vis et attaches recevront une touche de même teinte que le métal adjacent. Les éléments seront collés au droit des joints à leurs supports.

Les renforts et attaches devront être étudiés en conséquence. On prendra les dispositions nécessaires pour que la dilatation des différents éléments de murs ne provoque pas d'efforts

anormaux sur les fermetures et assemblages.

Les parties exposées seront enlevées pendant les travaux de peinture et remises en place après. Les parties fixes seront soigneusement attachées. Les faces des assemblages devront être bien emboîtées et lisses. Les organes de manœuvre devront fonctionner librement et en douceur, sans coincer, ni présenter de jeu excessif.

Après installation, le fonctionnement devra être vérifié. Les surfaces de contact des parties mobiles seront convenablement ajustées, les clefs essayées, les surfaces exposées nettoyées et vérifiées.

Les matériaux endommagés et défectueux seront remplacés ou réparés avant réception.

Les matériaux de soudure et les aciers de construction (tubes, profilés divers, tôles, etc..) devront être en acier d'une limite d'élasticité minimale de 22 kgf/ cm<sup>2</sup>.

Les points d'assemblage, y compris les soudures, effectués sur chantier et qui ne sont pas noyés dans le béton devront être recouverts d'une peinture au minium identique à celle appliquée en atelier. De même, toutes les surfaces endommagées en cours de montage seront sablées lisses, et reprises avec la même peinture.

Les faces seront livrées parfaitement planes et lisses notamment au droit des points de soudure.

Les surfaces adossées à la maçonnerie ou au béton seront enduites d'une émulsion d'asphalte.

#### 11.2.- Portes Pleines en Acier

Les portes pleines en acier seront constituées de montants et traverses en profilés de 2 x 2 po (dimensions nominales). Les traverses et montant seront assemblés par soudure, l'assemblage des panneaux sur l'encadrement sera réalisé par soudure. Un dessin de fabrication sera présenté par l'Entrepreneur pour approbation de l'Ingénieur.

Les serrures seront du type « positive lock » à clef, des deux faces, marque YALE ou équivalent

#### 11.3.- Portes et Grilles en Fer Forgé

Les portes et grilles de sécurité en fer forgé seront constituées de montants et traverses en profilés de 2 po x 2 po (dimensions nominales). Les traverses et montant seront assemblés par soudure, l'assemblage en dessin des barreaux sur l'encadrement, en barres de 1 po de diamètre (suivant les plans et spécifications), sera réalisé par soudure. Un dessin de fabrication sera présenté par l'Entrepreneur pour approbation de l'Ingénieur y compris chaîne et cadenas, marque YALE ou équivalent.

#### 11.4.-Tôles d'Acier pour Portes et Barrières

Les tôles d'acier pour portes et barrières auront 1/16 po d'épaisseur et seront conformes à la norme ASTM A 446-76. Elles devront être galvanisées et recouvertes d'un enduit de protection de qualité approuvée par l'Ingénieur. L'Entrepreneur est tenu de soumettre à l'agrément de l'Ingénieur le type d'enduit qu'il compte utiliser en spécifiant le fabricant, la marque, les performances à l'humidité, au brouillard salin, etc.

#### 11.5.- Encadrement vitré à cadre d'Aluminium

Les vitres seront constituées de verre translucides, clair, de 1/4 po d'épaisseur (6 mm 35). Les montants du bâti seront en éléments d'aluminium anodisé de 1 po 3/4 d'épaisseur par 4 po de largeur, d'un fini satiné.

Les portes, les cadres et la quincaillerie devront être soigneusement examinés, avant installation, et convenir parfaitement à l'usage attendu. Tous les éléments endommagés, défectueux ou inadéquats seront réparés ou remplacés, avant installation.

Les côtes seront celles indiquées sur les plans, ou par l'Ingénieur et devront être en accord avec les meilleurs usages professionnels. La quincaillerie sera convenablement ajustée.

##### 11.5.1.-Quincaillerie / serrurerie

L'Entrepreneur est supposé fournir et installer toute la quincaillerie nécessaire au bon fonctionnement des ouvrages.

Dans le cas où le choix de l'Entrepreneur se porterait sur des marques et des modèles différents de ceux indiqués, il devrait solliciter l'agrément de l'Ingénieur et lui soumettre à l'appui de sa demande tous les catalogues et prospectus qui pourraient lui être réclamés et 3 échantillons des modèles proposés.

L'Ingénieur restera seul Maître de la décision en ce qui concerne la qualité et la convenance des éléments proposés. Les échantillons seront retournés à l'Entrepreneur avant achèvement des travaux.

La quincaillerie sera livrée au chantier dans les emballages d'origine munis de leurs étiquettes. Des échantillons ou gabarits devront être fournis éventuellement aux fabricants de portes et au menuisier, en vue de l'installation de la quincaillerie.

Les paumelles des portes seront en acier laminé suffisamment pour assurer la stabilité de la porte et de type approuvé par l'Ingénieur.

Les serrures des portes extérieures comporteront un pêne dormant fermant à clef.

Les articles seront conformes aux descriptions suivantes :

#### 11.5.2.- Paumelles

- Type : démontable
- Référence : STANLEY FBB 191 US 26 D ou l'équivalent
- Destination : portes en contre-plaqué de bois.

#### 11.5.3.- Serrures à poignée cylindrique à 1 clef

- Type : à entailler ou similaire
- Référence : YALE BR 5234 US 26D ou similaire,
- Destination : toutes les portes sauf les portes métalliques et les portes de toilettes ou similaires.

#### 11.5.4.- Serrures pênes

- Type : à appliquer ou similaire
- Destination : Portes métalliques.

#### 11.5.5.- Targettes intérieures

- Type : à appliquer
- Destination : Portes des W.-C. et de la douche

#### 11.6.- Fenêtres

##### 11.6.1.- Type de fenêtres

#### 11.7.- Fenêtres " jalousies " à lames vitrées et cadre d'aluminium

Lames de vitres en verre clair ou dépoli, de 4 po de largeur et de 1/4 po d'épaisseur (6mm35). Les montants du bâti seront en éléments d'aluminium anodisé de 1 3/4 po d'épaisseur par 4 po de largeur, d'un fini satiné. Opérateur d'ouverture et de fermeture par levier (type Princesse) ou par manivelle en T avec roue à vis sans fin (type Royal).

## 11.8.- Fenêtres "jalousies" à lames en aluminium anodisé peint

Du type en lames en aluminium anodisé peint. Les montants du bâti seront en éléments d'aluminium anodisé de 1 3/4 po d'épaisseur par 4 po de largeur, d'un fini satiné. Opérateur d'ouverture et de fermeture par levier.

Les sections en aluminium et autres fournitures devront provenir des fabricants suivants ou équivalents :

- KAWNEER COMPANY INC., filiale de AMERICAN METAL CLIMAX, INC., ou similaires.
- AMARLITE DIVISION OF ANACAONDA ALUM. CO. ou similaires.
- PITTSBURG PLATE GLASS INDUSTRIES ou similaire.

Les encadrements seront réalisés à partir des alliages d'aluminium requis pour les finitions spécifiées.

Les sections devront être conformes aux détails et présenter des profils, claires, nets et sans bavures. Elles ne devront pas comporter de défauts affectant leur résistance ou leur durabilité.

Les cadres des parties vitrées devront former le vitrage des surfaces rigoureusement planes, sans bourrelets ni joints creux.

Les vitres auront 1/4" d'épaisseur, elles seront polies laminées ou flottées.

Vis, accessoires de montage et autres composants en acier inoxydable ou aluminium pour les éléments visibles, en acier inoxydable, acier galvanisé ou aluminium pour ceux non apparents. Les attaches apparentes seront employées seulement quand aucune autre méthode pratique d'assemblage n'apparaît possible et avec l'approbation de l'Ingénieur.

L'Entrepreneur devra enlever les matériaux de protection et nettoyer à l'eau claire ou à l'eau savonneuse ou à un détergent de ménage, et rincée à l'eau claire. Les vitres devront être nettoyées à l'aide d'une brosse à poils durs, de savon ou de détergent de ménage, et rincées complètement à l'eau claire. L'Entrepreneur sera responsable des dégâts causés par l'emploi d'autres produits.

Les éléments tâchés ou décolorés devront être soigneusement nettoyés et le fini sera restauré, selon les recommandations AMMA. Après installation, l'Entrepreneur devra protéger correctement les parties exposées des dommages pouvant être causées par le matériel de meulage ou de polissage, le mortier, la chaux, les acides, le ciment, la poussière ou tout autre produit nuisible.

Les cadres de fenêtres à lames de verre devront être encastrés. Ils seront conçus pour recevoir des écrans métalliques.

Les manivelles de commandes seront d'un modèle apte à tenir la fenêtre fermée hermétiquement, robustes et d'utilisation simple et aisée. Le système devra être garanti contre les manœuvres à partir de l'extérieur.

Toutes les attaches seront faites de matériaux inoxydables et ne seront apparents que quand il ne pourra en être autrement.

Les fenêtres une fois montées devront pouvoir résister à une pression de 125 kgf/ m<sup>2</sup>, avec une flèche maximum de 1/180<sup>e</sup> de la portée.

Quand l'aluminium devra être placé en contact avec l'acier, le béton, le mortier ou d'autres matériaux, il sera protégé par un adhésif non absorbant ou recouvert avant la pose d'une épaisse couche d'émulsion de goudron ou d'une peinture bitumineuse résistante aux alcalis approuvés par l'Ingénieur.

## **12.- Menuiserie en bois**

### 12.1.-Description des éléments

Les éléments de vitrerie et de menuiserie en bois et en métal seront de dimension, de type et d'épaisseur conformes aux indications de la liste des Portes.

### 12.2.- Type de portes

Portes à panneaux (5 panneaux). Les portes à panneaux seront constituées de bois (pitchpin, ou Douglas Fir) de l'épaisseur nominale encadrés par des montants (deux) et traverses (six) constitués par du bois (pitchpin, ou Douglas Fir) de 2x4 dimensions nominales. Les traverses et montants seront assemblés par tenon et mortaise. L'assemblage des panneaux dans le bâti sera réalisé par rainure et languette. La liste ci-dessus n'est pas limitative ; se référer aux plans et devis annexes pour d'autres types de portes éventuelles.

### 12.3.- Portes en bois à panneaux

Les portes à panneaux seront constituées de bois (pitchpin, ou Douglas Fir) de 1" d'épaisseur nominale encadrés par des montants et traverses constitués par du bois (pitchpin ou Douglas Fir) de 2 x 4 dimensions nominales. Les traverses et montant seront assemblés par tenon et mortaise, l'assemblage des panneaux dans le bâti sera réalisé par rainure et languette.

Les serrures seront du type à boule et clef marque YALE ou équivalent.

#### 12.4.- Empaquetage

L'Entrepreneur prendra soin de vérifier l'empaquetage des serrures et de la quincaillerie en générale. Il devra vérifier que les paquets contiennent les accessoires (vis, clefs etc.) Et les instructions nécessaires pour une installation complète et conforme aux spécifications.

##### 12.4.1.- Serrurerie

Les serrures seront placées à une hauteur de 91 cm ou 96 cm par rapport au bas de la porte. Les parties exposées seront enlevées durant les travaux de peinture et remises à leur place après. Leur protection à l'aide de ruban adhésif et de papier adéquat est admise comme mesure alternative. Les organes de manœuvre devront fonctionner librement et en douceur, sans coincer ni présenter de jeu excessif.

##### 12.4.2.- Quincaillerie

L'Entrepreneur devra fournir et installer toute la quincaillerie nécessaire au bon fonctionnement des ouvrages, y compris les éléments qui auraient été omis dans les listes. Il soumettra à l'Ingénieur tous les catalogues et prospectus qui pourraient lui être réclamés et des échantillons des modèles proposés.

Les échantillons seront retournés à l'Entrepreneur avant l'achèvement des travaux. La quincaillerie sera livrée au chantier dans les emballages d'origine munis de leurs étiquettes. Des échantillons ou gabarits devront être fournis éventuellement aux fabricants de portes et au menuisier en vue de l'installation de la quincaillerie.

##### 12.4.3.- Installation

Tous les éléments d'ouverture devront être placés d'aplomb, à niveau, à l'équerre et selon les alignements requis. Les éléments verticaux et horizontaux devront être correctement ajustés avec des joints nets sans épaisseur.

Les interstices entre les parois et les cadres devront être calfatés de mastic du type latex et de couleur neutre de façon à assurer des joints bien étanches autour des fenêtres.

##### 12.4.4.- Ancrage

Les ouvrages en bois seront solidement ancrés dans les murs à l'aide de coins dont les dimensions sont indiquées sur les plans. Les portes et barrières métalliques seront solidement ancrées dans leur support au moyen de pattes soudées aux cadres.

#### 12.4.5.- Étayage temporaire

Avant l'installation des éléments d'ouverture (portes, barrières et fenêtres), l'Entrepreneur réalisera un étayage temporaire des cadres fixés à leur support. Cet étayage sera maintenu en place jusqu'à ce que les cadres puissent résister aux efforts auxquels ils seront soumis. Le rabotage des portes en bois ou en contre-plaqué avant ou après installation est strictement interdit. Les ouvrages en bois ou en métal qui portent des marques de marteaux ou d'outils seront fixés de nouveau. Les éléments tâchés ou décolorés devront être soigneusement nettoyés par les moyens appropriés pour être réceptionnés.

### **13.- Gouttières et Descentes d'Eaux Pluviales**

Les gouttières et tuyaux de descente seront du type préfabriqué. L'Entrepreneur devra fournir à l'Ingénieur un échantillon de gouttière et de tuyau de descente. Ces échantillons auront 1m de longueur. Il présentera aussi à l'Ingénieur pour son approbation un échantillon de raccords, d'abouts, de coudes et de tiges de suspension.

#### 13.1.- Matériaux

Il existe des gouttières en divers matériaux qui présentent chacune leurs avantages et inconvénients. Outre de matériau, la forme et les dimensions jouent un rôle important.

Le zinc, le synthétique et le cuivre sont les matériaux les plus utilisés, mais les gouttières existent aussi en aluminium, acier galvanisé, acier inoxydable, plomb, fonte et PVC.

L'Entrepreneur devra fournir à l'Ingénieur un modèle de gouttières et de matériaux à utiliser muni des avantages et inconvénients de l'utilisation du matériau. Il revient à l'Ingénieur de choisir le modelé approprié à installer au projet.

##### 13.1.1.-Mise en place

Les gouttières seront de type industriel. Le développement minimal de la gouttière sera de 65 cm. La pente longitudinale sera de 0.5 %.

Les conduites de descente d'eau de 100 mm de diamètre seront de même matériau que les gouttières et seront fixées avec des colliers scellés aux colonnes. Ces conduites comporteront en partie basse, sur une longueur de 1 m 50, un élément démontable.

Les clous ou boulons d'ancrage seront en acier galvanisé. La soudure se fera à l'étain. La peinture sera du type Galva-Grip ou équivalent.

## 14.- Peinture

L'Entrepreneur devra fournir tous les matériaux et la main d'œuvre, le matériel, les échafaudages et tout autre équipement nécessaire aux travaux de peinture indiqués dans le tableau de finissage et spécifiés dans cette section.

### 14.1.- Matériaux

L'Entrepreneur fournira à l'Ingénieur une liste complète pour le choix de la peinture avant de commencer les travaux de peinture. La marque, le fabricant et les spécifications de la peinture à utiliser devront être fournis à l'Ingénieur pour analyse. La couleur des peintures à utiliser ne devra s'altérer pendant au moins un an. L'Ingénieur se réserve le droit de rejeter tout matériau jugé inacceptable.

#### 14.1.1.- Mise en œuvre

#### 14.1.2.- Préparation Générale

Avant toute application, les surfaces à peindre devront être propres, débarrassées de souillures, poussières, taches de graisse ou d'huile, marques de crayon ou d'encre, dépôt de mortier etc. Toutes les surfaces à peindre devront être inspectées en vue de déterminer le type de préparation à effectuer avant la mise en œuvre.

### 14.2.- Travaux de béton et de maçonnerie

Après tout travail de réparation, l'Entrepreneur procédera au brossage et à l'engrenage des surfaces à peindre, les éraflures seront ébréchées, ensuite on procédera au ponçage et à l'époussetage. Après ces opérations, on appliquera une touche de peinture d'impression ; après séchage deux couches seront ensuite mises en place conformément aux spécifications du tableau de finissage, l'application se fera au rouleau ou au pinceau.

#### 14.2.1.- Mise en œuvre

Préparation Générale Avant toute application, les surfaces à peindre devront être débarrassées des souillures, poussières, taches de graisse ou d'huile, marques de crayon ou d'encre, dépôt de mortier, etc. Les surfaces extérieures ne pourront pas être peintes moins de soixante-douze (72) heures après une pluie. Le béton doit avoir mûri au moins 28 jours et être bien sec avant d'être peint.

La Menuiserie Métallique sera traitée de la façon suivante : dérouillage, dégraissage, application d'une couche de protection au plomb (Type minium) suivie de 2 couches de laque.

La Menuiserie en Bois sera traitée de la façon suivante : brossage soigné de la surface de façon à éliminer toutes les poussières, moisissures, etc. et application d'une couche d'impression appropriée. Ensuite ponçage, époussetage, application d'un enduit, et à nouveau, ponçage, époussetage et application soigneuse de peinture laquée.

Murs, Cloisons et Piliers en Ciment seront traités comme suit : engrenage puis rebouchage des éraflures, ponçage et époussetage. Après époussetage, application d'une couche de peinture d'impression suivie, après séchage, de deux couches de peinture spécifiée dans le Tableau de Finition.

L'Application se fera au rouleau ou au pinceau. La surface devra être exempte de tâches d'efflorescences, de taches de salpêtre, de moisissures. La peinture devra être uniforme quant à son lustre, sa couleur, sa texture, exempte de marques de pinceaux ou de rouleaux et d'autres défauts pouvant en affecter l'apparence et la durée. Les couches de finition ne seront appliquées qu'après installation des ouvertures, y compris les vitrages et de tous autres équipements. Les parties apparentes des conduites, grillages, etc. seront traitées en harmonie avec les surfaces environnantes :

- Peinture sur enduit de ciment : une (1) couche d'enduit au latex, deux (2) couches de finition à la peinture vinyle acrylique mat ou satinée.
- Peinture sur bois : une (1) couche d'enduit anti-termite, deux (2) couches de finition à la peinture émaillée brillante ou semi brillante (enamel gloss ou semi-gloss).
- Vernis sur bois : une (1) couche d'enduit anti-termite, deux (2) couches de finition.
- Peinture sur métaux ferreux : une (1) couche anticorrosive, deux (2) couches de finition à la peinture émaillée brillante.
- Peinture sur métaux galvanisés : une (1) couche d'accrochage pour métal galvanisé, deux (2) couches de finition à la peinture émaillée brillante.

Nettoyage Après les travaux, l'Entrepreneur enlèvera son matériel, les matériaux non utilisés, les contenants vides, et tous autres déchets. Il devra procéder aux retouches de façon à livrer un travail parfaitement fini. Il enlèvera des vitres, des planchers, de la quincaillerie et de toute autre surface, les traces de peinture et autres saletés résultant de ses travaux. Il remplacera les vitres qui auraient pu avoir été brisées lors des opérations.

## **15.- Électricité**

Le présent document a pour objet de définir les prescriptions générales et spécifications techniques propres aux installations d'électricité et matériel électrique de la restauration du bâtiment de la bibliothèque Sténio Vincent de Jérémie.

L'Entrepreneur soumettra à l'Ingénieur un jeu de plan électrique conformément aux recommandations du chapitre 1.14 du Code National du Bâtiment d'Haïti (CNBH) édition 2012 en utilisant les données tirées du bordereau de prix et du devis estimatif.

L'Ingénieur aura cinq (5) jours ouvrables pour transmettre les corrections qui s'imposent le cas échéant ou autoriser l'Entrepreneur à présenter les modèles de matériel.

Il soumettra, dans le cadre du devis estimatif de son offre, les prix sur la liste de matériel électrique lors de la présentation de son offre. Il fournira aussi tous les matériaux, la main d'œuvre, les outils, les échafaudages et les équipements nécessaires à leur exécution. Les travaux devront aussi inclure tous les matériaux qui ne seront pas spécifiquement mentionnés sur les plans ou décrits dans ces spécifications, mais qui sont pourtant nécessaires au bon fonctionnement du système électrique, les principaux éléments de travail peuvent se définir comme suit :

- Fourniture et installation de tous les tableaux électriques, etc.
- Fourniture et installation de tous les fils, câbles et conduits ;
- fourniture et installation de toutes les boîtes électriques pour les prises, interrupteurs, lampes y compris les ampoules de type "énergie saver" ;
- Installation d'un système de courant provisoire nécessaire à la bonne marche des travaux.

#### 15.1.- Généralités

Le matériel délivré par l'Entrepreneur doit être neuf, de première qualité et devra être livré, prêt à fonctionner selon les recommandations du fabricant. Ceux de qualité inférieure seront rejetés et devront être enlevés du chantier puis remplacés. Les travaux jugés inacceptables seront repris au frais de l'Entrepreneur.

Tous les appareils tels que travaux de distribution, coupe-circuit, boîte de contrôle devront être peints en usine.

L'Entrepreneur devra protéger le matériel contre tout dommage avant la construction. Tout matériel endommagé devra être remplacé. Il assurera la coordination des travaux d'électricité avec ceux du corps de l'État. Toute discordance devra être signalée aussitôt que possible à la Supervision.

#### 15.2.- Plans

Sur la base des plans fournis dans le dossier d'appel d'offres, l'électricien devra examiner avant les travaux, les dessins d'architecture, la structure et de plomberie. Si un conflit existe entre ces plans, l'Entrepreneur doit avertir l'Ingénieur pour qu'un changement puisse être effectué.

### 15.3.- Matériaux

#### 15.3.1.- Fils et câbles

Sauf en cas de précision spéciales, tous les fils et câbles devront avoir une isolation thermoplastique type THW/ ou XHHW 90c résistant à l'humidité et à la chaleur et adapté au courant de 600 V. Tous les fils devront être en cuivre multiples. Les fils en aluminium ne seront pas acceptés.

Le câblage ne devra présenter aucune épissure de jonction à l'intérieur des gaines, tous les branchements devront se faire au moyen de boîtes de jonction approuvées. La taille des fils sera # 14 AWG au minimum.

Toutes les phases du courant devront être identifiées à l'aide d'un code de couleur. Le code de couleur sera comme suit :

Phase A ..... Noire  
Phase B ..... Rouge  
Phase C .....Bleue  
Phase D .....Verte

Tous les câbles de distribution installés directement sous terre (sans conduit) doivent être du type UF, 600 volts.

#### 15.3.2.- Conduit

L'Entrepreneur devra fournir et installer des conduits, raccords, coudes de couleur grise comme suit (0 ¾ minimum). En général à moins qu'il soit indiqué autrement sur les plans, tous les conduits doivent être encastrés dans le béton ou dans la maçonnerie.

#### 15.3.3.- Conduit en PVC

Les conduits pour prises et lampes encastrées dans le béton et la maçonnerie devront être en plastique PVC de couleur grise. Aucun conduit ne devra être aplati de plus d'un dixième de son diamètre.

#### 15.3.4.- Boîte de Jonction

#### 15.3.5.- Sectional Boxes

Standard, boîtes en acier d'au moins 1"1/2 de profondeur utilisés pour les appareils d'éclairage.

#### 15.3.6.- Outlet Boxes

Standard, boîtes en acier d'au moins 1"1/2 de profondeur, utilisés pour les appareils d'éclairage.

### 15.3.7.- Pull Boxes

En général, les conduits installés sur une distance de 30 mètres ayant plus de trois courbes de 90 degrés doivent avoir une boîte (Pull box) montée à une position intermédiaire. Ces boîtes sont indiquées sur les dessins d'ateliers. Elles doivent être en acier et doivent avoir une couverture démontable.

Les boîtes et accessoires seront de même qualité supérieure.

### 15.3.8.- Prises, Interrupteurs, etc.

#### 15.3.8.1. Prises

Duplex réceptacles 20 AMPS square D#617. Les couvertures de prise non exposées à l'eau et à l'humidité doivent être du type "water proof" square. Elles seront placées à une hauteur minimale de 0,30 m du sol fini.

#### 15.3.8.2.- Interrupteurs

Les interrupteurs devront être de 15 AMPS.

Les couvertures des interrupteurs devront être en métal ou en plastique.

### 15.4.- Service Électrique

L'Entrepreneur devra coordonner avec l'EDH ou l'Ingénieur en vue du branchement du courant électrique après inspection et approbation de l'Ingénieur.

### 15.5.- Système de mise à la terre

Les conduits métalliques, les équipements, les prises, interrupteurs de courant et les appareils d'éclairage devront être protégés à l'aide de fil de terre.

L'Entrepreneur devra installer les prises de terre de 1/2" x 6' (minimum). Les connections de terre doivent être exécutées avec le plus grand soin afin qu'elles ne risquent pas de se dresser ou de se détériorer par action électrochimique. Tout contact entre métaux différents doit être protégé contre la corrosion à l'aide d'un enduit protecteur.